



2016 - Год хлебороба в
Саратовской области!

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова
Факультет ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий
Кафедра «Технологии продуктов питания»**



МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции

**«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ»**

**в рамках мероприятия
«ДЕНЬ ТЕХНОЛОГА ХЛЕБОПЕКАРНОГО, КОНДИТЕРСКОГО И
МАКАРОННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**



2 ноября 2016 г.

г. Саратов

УДК 664
ББК 36
И66 (И665)

И66 Иновационные технологии производства пищевых продуктов: Материалы
(И665) международной научно-практической конференции/Отв. редакторы д.т.н., проф.
Садыгова М.К., к.б.н., доцент Белова М.В. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2016. – 124 с.

ISBN 978-5-906689-43-6

УДК 664
ББК 36

Ответственные редакторы

*д.т.н., профессор Садыгова М.К.,
к.б.н., доцент Белова М.В.*

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Иновационные технологии производства пищевых продуктов». Сборник предназначен для сотрудников, аспирантов и студентов с.-х. вузов, специалистов АПК.

Материалы представлены в авторской редакции.

ISBN 978-5-906689-43-6

© Коллектив авторов, 2016
©ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И.
Вавилова,2016
© ООО «ЦеСАин», оформление, 2016

ПРИ УЧАСТИИ

ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, (г. Саратов, Россия)

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (г. Уральск, Казахстан)

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, (Ростовская область, п. Персиановский)

Торгово-экономический институт ФГАОУ ВО Сибирского федерального университета (г. Красноярск, Россия)

ФГБОУ ВО Красноярский аграрный университет (г. Красноярск, Россия)

ФГБОУ ВО Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А (г. Саратов, Россия)

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I (г. Воронеж, Россия)

Вольский военный институт материального обеспечения (филиал) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва (г. Вольск, Россия)

ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, (г. Ульяновск, Россия)

Финансово–технологический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова» (г. Саратов, Россия)

Профессионально-педагогический колледж Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А. (г. Саратов, Россия)

ГАПОУ СО Саратовский колледж кулинарного искусства (г. Саратов, Россия)

ГАПОУ СО Саратовский областной химико-технологический техникум (г. Саратов, Россия)

ГАПОУ СО Саратовский техникум строительных технологий и сферы обслуживания (г. Саратов, Россия)

ГАПОУ СО Саратовский политехнический колледж (г. Саратов, Россия)

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
«ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»
В ФГБОУ ВО САРАТОВСКИЙ ГАУ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА**

Ундрова С.А.¹, заместитель министра

Козлов О.И.¹, к.т.н, главный специалист-эксперт отдела пищевой и перерабатывающей промышленности

Садыгова М.К.², д.т.н, профессор

Буховец В.А.², к.т.н, доцент

Белова М.В.², к.б.н, доцент

¹Министерство сельского хозяйства Саратовской области

²ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова

***Аннотация:** В статье дана оценка состояния пищевой и перерабатывающей промышленности области. Проведен сравнительный анализ динамики производства и востребованности на рынке основных видов хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. Освещены вопросы качества подготовки и перспективы трудоустройства технологов-выпускников.*

***Ключевые слова:** Саратовская область, хлебопекарная, макаронная и кондитерская промышленность, производственная мощность.*

Хлебопекарная промышленность Саратовской области представлена 170 предприятиями. Производственная мощность предприятий позволяет производить до 230 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий в год.

Ежегодно производится около 100 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий. Ассортимент хлебопекарной продукции, вырабатываемой на предприятиях, насчитывает свыше 400 наименований, ежегодно ассортимент обновляется на 10-15%. Предприятия вырабатывают хлеб, как по традиционной, так и по ускоренной технологии.

Большое внимание уделяется производству хлебобулочных изделий лечебно-профилактические назначения. Практически все хлебопекарные предприятия области выпекают изделия с добавлением пищевых волокон (отрубей), бэта-каротина, обогащенные витаминно-минеральными добавками, йодом, кальцием.

Основной объем (свыше 70% от годового объема производства на территории области) хлебобулочной продукции производят пять предприятий ОАО «Знак хлеба», ОАО «Саратовский хлебокомбинат им. Стружкина», ЗАО «Сокур-63», ОАО «Энгельсский хлебокомбинат», ЗАО «Балаковохлеб».

Учредители трех хлебопекарных предприятий ОАО «Энгельсский хлебокомбинат», ЗАО «Балаковохлеб», ООО «Хлебороб» Базарно-Карабулакского района имеют посевные площади, мельничное производство, что позволяет реализовывать всю производственную цепочку «от поля до прилавка», что

оказывает положительное влияние на качество продукции и способствует стабилизации цен.

В 2013 году произведено 93,4 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий. В 2014 году произведено 93,8 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий (100,5% к 2013 г.). В 2015 году произведено 90,5 тыс. тонн хлеба и хлебобулочных изделий (96,9% к 2014 г.) [1].

В целом производство хлеба в области на протяжении последних лет имеет тенденцию к снижению, что характерно и для РФ в целом, и связано с изменением вкусовых пристрастий населения, наполнения рационов питания за счет других продовольственных продуктов. Снижение объемов реализации продукции негативно сказывается на своевременном проведении модернизации некоторых малых предприятий, часть из которых не выдерживают высокой конкуренции и вынуждены прекращать производственную деятельность. Однако с учетом незначительного процента загрузки производственных мощностей (40%) это не приводит к снижению обеспечения потребностей населения в хлебобулочных изделиях [1].

Макаронная промышленность. Мощность по производству макаронных изделий в области составляет свыше 110 тыс. тонн. Основной объем (свыше 90%) макаронных изделий производят два предприятия: ОАО «Саратовская макаронная фабрика» и ООО «Макпром».

С 2012 года на территории области работает Макаронно-мельничный комплекс ООО «МакПром» - инвестиционный проект реализовала компания «СИ Групп». Производственная мощность предприятия составляет 80 тыс. тонн макаронных изделий в год, мельничный комплекс имеет возможность перерабатывать до 400 тонн зерна в сутки. Численность работающих 150 человек. На предприятии установлено современное итальянское оборудование фирмы «Фава». Осуществляет выпуск широкого ассортимента макаронных изделий и макаронной муки. Мощность мельницы по производству макаронной муки позволят не только собственное производство, но и Тульскую и Белгородскую макаронные фабрики «СИ Групп», производящие макаронные изделия марки «Шебекинские».

ОАО «Саратовская макаронная фабрика» является одним из старейших в России (основана в 1908 году), на протяжении многих десятилетий остается крупнейшим производителем макаронных изделий в области. Мощность предприятия по выпуску макаронных изделий составляет 30 тыс. тонн в год. Численность работающих на предприятии 190 человек. Продукция изготавливается на высокотехнологичном оборудовании фирм «Braibanti» (Италия) и «Buhler» (Швейцария). Ассортимент продукции насчитывает до 40 наименований: вермишель, рожки, макароны, лапша, спагетти, макаронные изделия с начинкой.

В 2013 году произведено 50,4 тыс. тонн макаронных изделий. В 2014 году произведено 65,3 тыс. тонн (129,5% к уровню 2013 г.) макаронных изделий. В 2015 году произведено 85,1 тыс. тонн (130% к уровню 2014 г.) макаронных изделий.

За 6 мес. 2016 года произведено 41,7 тыс. тонн (101 % к уровню соотв. периода 2015 г.) макаронных изделий [1].

Реализация инвестиционного проекта «СИ Групп» по строительству макаронно-мельничного комплекса ООО «МакПром» в Балашовском муниципальном районе позволило существенно увеличить производство макаронных изделий на территории области. Объемы производства макаронных изделий на предприятии имеют стабильную тенденцию к увеличению. Планируется довести объем производства продукции до проектной мощности в 80 тыс. тонн в год к 2017 году.

Производственная мощность предприятий **кондитерской промышленности** области составляет 55 тыс. тонн кондитерских изделий в год. Наиболее крупными предприятиями отрасли являются АО «Кондитерская фабрика «Саратовская», ОАО «Пивкомбинат «Балаковский» и ЗАО «Кондитерская фабрика «Покровск» [1].

Крупнейшим и наиболее динамично развивающимся предприятием является ЗАО «Кондитерская фабрика «Саратовская», входящая в группу компаний «Букет». Численность работающих составляет 670 человек.

Предприятие было создано в 1930 году как артель по производству вафли и карамели. На сегодняшний день предприятие производит практически все виды кондитерских изделий сахаристой и мучной групп: шоколадные конфеты, карамель, ирис, жевательные конфеты, вафли, печенье и крекер. Ассортимент насчитывает более 300 наименований продукции различных торговых марок. На предприятии установлена итальянская линия по производству конфет OneShot, линия по производству конфет с начинками типа Ассорти UBITEC, швейцарская линия по производству конфет на основе марципана, трюфеля и пралине KNOBEL, производство вафельной продукции осуществляется на линиях немецкой фирмы NEBENSTREIT, упаковочные станки ATHENA Израильского производства.

География продаж: территория РФ и экспорт (Абхазия, Азербайджан, Армения, Белоруссия, Греция, Грузия, Казахстан, Киргизия, Китай, Молдавия, Монголия, Таджикистан, Узбекистан). В г. Москву с начала 2016 года отгружено 325 тонн кондитерских изделий на сумму 49,8 млн. рублей.

В 2013 году произведено 42,7 тыс. тонн кондитерских изделий. В 2014 году произведено 42,6 тыс. тонн (99,7% к уровню 2013 года) кондитерских изделий. В 2015 году произведено 42,8 (100% к уровню 2014 года) кондитерских изделий. За 6 мес. 2016 года произведено 24 тыс. тонн (98,8% к уровню соотв. периода 2015 года) кондитерских изделий [1].

На протяжении последних трех лет объемы производства кондитерских изделий стабильны. Этому способствует то, что все крупные предприятия имеют налаженные каналы сбыта продукции и способны выпускать продукцию со стабильно высокими показателями качества.

Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова - единственный ВУЗ в регионе, выпускающий специалистов для хлебопекарной, кондитерской и макаронной промышленности, востребованных как действующими производствами, так и

готовых к созданию своего малого и среднего бизнеса, работе в научных организациях, государственной службе.

Подготовка кадров по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» началось с 2011 г, за прошедшее время состоялось два выпуска.

Обучение студентов осуществляет высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, в их числе: проф., д.т.н – Садыгова М.К. (защитила в 2015 году докторскую диссертацию на тему: «Научно-практические основы технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с применением муки из семян нута Саратовской селекции»), научный консультант – д.т.н., профессор Магомедов Г.О.), доц. к.т.н. - Буховец В.А. (в 2011 году защитила кандидатскую диссертацию по теме "Разработка технологий хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности с совершенствованием процесса окончательной расстойки», научный руководитель д.т.н. Цыганова Т.Б., д.т.н. Ангелюк В.П.), технический персонал.

Для закрепления теоретических и практических знаний кроме аудиторных занятий практикуются выездные экскурсии на предприятия.

В рамках профориентационной работы проводятся занятия и мастер-классы для школьников.



Рисунок 1. - Студенческая жизнь направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Учебная лаборатория по хлебопекарному и кондитерскому производству и аудитории оснащены современным оборудованием, техническими средствами для проведения занятий.

Мастер-классы по новым современным технологиям хлебобулочных, мучных кондитерских изделий для наших студентов проводят ведущие специалисты ОАО «Алитет», ОАО «Пищевые технологии», немецкая кондитерская от Франка Беккера, ООО «Панэм».

Студенты Саратовского ГАУ под руководством преподавателей кафедры Технологии продуктов питания» успешно занимаются научными исследованиями.

Разработаны пакеты технических документаций, получены патенты на новые рецептуры и технологии хлебобулочных, мучных кондитерских изделий. (вставка)

По данному направлению подготовки предусмотрена 2-я ступень высшего образования – магистратура. Освоение данной программы подходит как для выпускников-бакалавров по программе 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», так и для специалистов пищевой и перерабатывающей промышленности, лиц имеющих высшее образование, подтвержденное дипломами бакалавра или специалиста по другим специальностям, желающим получить комплексное понимание физико-коллоидных, реологических, биохимических, процессов производства продуктов питания из растительного сырья. В процессе обучения закладывается фундаментальная база для занятия научной деятельностью, позволяющая выпускнику самостоятельно осуществлять научные исследования, формировать схему проведения экспериментов, самостоятельно получать и анализировать результаты исследований, осуществлять литературный и патентный поиск. Полученные навыки позволяют в дальнейшем продолжить обучение в аспирантуре, осуществлять работу над диссертацией в качестве соискателя.

Магистров готовят к самостоятельной разработке нормативной документации (Патенты, ТУ, СТО, программы производственного контроля, программы ХАССП). Обучение позволяет повысить управленческие навыки, в том числе приобрести знания современных систем менеджмента качества на предприятии.

Наши выпускники: заместитель директора по снабжению ЗАО «Сокур-63» Юдин А.В., директор ООО «Мастер-Хлеб» Измайлов К.Х., главный специалист — эксперт отдела развития предприятий пищевой и хлебопекарной промышленности Министерства сельского хозяйства Саратовской области Козлов О.И., технолог смены ОАО «Знак хлеба» Самоварова Т.Н., начальник производственной лаборатории ОАО «Хлебокомбинат имени Стружкина» Оленич Н.А., ведущий кондитер ООО «Фитпрофф» Шиллер А.С., технолог-демонстратор ООО «Панэм» Тугушев Р.Д..

Список литературы

<http://minagro.saratov.gov.ru/stat/>

ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУЧНЫХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Абуова А.Б., Чинарова Э.Р., Ахметова Г.К.

E-mail: a-burkatovna@mail.ru

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана,
г.Уральск, Казахстан

***Аннотация:** В статье раскрыто продовольственное значение МКС из зерновых культур и масличного рапса. Использование при производстве мучных кондитерских изделий композитных смесей из нетрадиционных видов муки позволяет придать полуфабрикатам функциональную направленность и повысить их пищевую ценность, эффективнее использовать зерновые ресурсы. В наших исследованиях наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества имели печенье на основе мучных смесей, содержащих 40 % пшеничной; 15 % - сорговой; 15 % - нутовой, 15 % тритикалевой муки и 15 % рапсовой муки.*

***Ключевые слова:** Мучные кондитерские изделия, пищевые волокна, минералы, витамины, мучные композитные смеси, технология мучных кондитерских изделий.*

Введение. Важнейшим фактором, определяющим состояние здоровья и уровень работоспособности населения, является биологическая полноценность и безопасность продуктов питания [1].

Важнейшей задачей, стоящей перед кондитерской отраслью в области производства мучных кондитерских изделий, является разработка и внедрение интенсивных технологий, позволяющих получать изделия высокой пищевой ценности и низкой себестоимости.

Реализация задачи стабильного обеспечения населения мучными изделиями хорошего качества и высокой пищевой ценности основывается на комплексном использовании сырьевых ресурсов, совершенствовании структуры ассортимента выпускаемых изделий, изыскании новых эффективных видов сырья для производства мучных кондитерских изделий.

Ряд исследователей совершенствование и интенсификацию технологического процесса приготовления мучных изделий связывают с использованием полуфабрикатов, способных длительное время храниться без изменения потребительских свойств, которые получили название мучные композитные смеси.

Мучные композитные смеси - полуфабрикаты мучных изделий, представляющие собой смесь пшеничной муки с сахаром, яичным порошком, сухим молоком, разрыхлителем, ароматическими веществами. Из концентратов мучных полуфабрикатов готовят тесто с добавлением жира и выпекают изделия. Однако данные МКС перегружены легкоусвояемыми углеводами, в дефицитном количестве находятся макро- и микроэлементы, витамины, пищевые волокна.

В основе концепции функционального питания лежит создание функциональных продуктов, т.е. продуктов, содержащих ингредиенты, которые приносят пользу здоровью человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека, позволяя ему долгое время сохранять активный образ жизни.

В Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете им.Жангир хана проведены исследования по разработке технологии новых видов мучных кондитерских изделий (печенья) с использованием мучных композитных смесей. Пищевую ценность печенья увеличивали путем добавления в традиционную пшеничную муку нутовой, сорговой, рапсой, тритикалевой муки в различных процентных соотношениях. Использование при производстве мучных кондитерских изделий композитных смесей из нетрадиционных видов муки позволяет придать полуфабрикатам функциональную направленность и повысить их пищевую ценность, эффективнее использовать зерновые ресурсы и снизить себестоимость продукции. Особенности химического состава зерна злаковых, бобовых и масличных культур обуславливают специфичные вкусовые, функциональные и технологические свойства МКС.

Цель исследований - разработка инновационной технологии мучных кондитерских изделий на основе использования мучных композитных смесей продуктов переработки зерновых и технических культур доступного местного растительного сырья (пшеница, тритикале, сорго, рапс, нут).

Объекты и методики исследований: Объектом исследований являются мучные композитные смеси из пшеничной, тритикалевой, сорговой, рапсовой и нутовой муки.

Анализ качества сырья и готовых изделий осуществляли органолептическими и физико-химическими методами в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (ГОСТ 5900-73. Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. ГОСТ 24901-89 «Печенье. Общие технические условия»).

Сорго является кладезем витаминов, и в первую очередь – витаминов группы В. Тиамин (В₁) благоприятно воздействует на функции головного мозга, а также высшую нервную деятельность. Он также нормализует желудочную секрецию и работу сердечной мышцы, повышает аппетит и повышает тонус мышц. По содержанию рибофлавина (В₂) сорго превосходит многие другие злаки. Этот витамин поддерживает здоровье кожи и ногтей и рост волос. Наконец, пиридоксин (В₆) стимулирует обмен веществ (таблица 1).

Таблица 1 - Пищевая ценность и химический состав компонентов МКС

Показатели	Сорго	Нут	Рапс	Пшеничная мука в/с
<i>Калорийность, кКал</i>	323	309	544	
<i>Белки, г</i>	10,6 г	20,1	30,8	10,8
<i>Жиры, г</i>	4,12 г	4,32	43,6	1,3
<i>Углеводы, г</i>	59,6 г	46,16	7,2	69,9
<i>Пищевые волокна, г</i>	3,5 г	9,9	5,8	0,1
<i>Насыщенные жирные кислоты</i>	0,51 г	0,67	6,2	
<i>Ненасыщенные жирные кислоты</i>	3,08 г	2,9		
<i>Крахмал</i>	58 г	43,2	3,7	68,7
<i>Моно- и дисахариды</i>	1,6 г	2,96	3,5	
<i>Зола</i>	2,2 г	3,0	4,5	0,5
<i>Витамин Е, мг</i>	2,7		7,4	
<i>Витамин РР, мг</i>	3,3 мг	3,3366	10,0	3,0
<i>Витамин В1 (тиамин), мг</i>	0,46 мг	0,08	0,11	0,17
<i>Витамин В2 (рибофлавин)</i>	0,16 мг	0,212	0,25	0,04
<i>Кальций (Са), мг</i>	99 мг	193	454	18
<i>Магний (Mg), мг</i>	127 мг	126	311	16
<i>Натрий (Na), мг</i>	28 мг	72	139	20
<i>Калий (К), мг</i>	246 мг	968	979	3
<i>Фосфор (Р), мг</i>	298 мг	444	840	122
<i>Титан (Ti), мкг</i>		228		
<i>Никель (Ni), мкг</i>		206,4		1,6
<i>Кобальт (Co), мг</i>		9,5		2,2
<i>Кремний (Si), мг</i>		92		4
<i>Бор (В), мкг</i>		540		37
<i>Селен (Se), мкг</i>		28,5		6
<i>Йод (I), мкг</i>		3,4		1,5
<i>Железо (Fe), мг</i>		2,6	6,3	1,2
<i>Энергетическая ценность, кКал</i>	323		544	

Как и большинство бобовых нут – незаменимый источник особых волокон, которые способны понижать уровень холестерина в крови. Согласно многочисленным исследованиям польза нута заключается в способности сокращать вероятный риск возникновения инсультов, инфарктов и других сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Рапс способствуют укреплению стенок сосудов и снижению уровня холестерина в крови, предотвращают риск тромбообразований, регулируют жировой обмен [3].

Тритикалевая мука обладает высокой питательной ценностью, богата витаминами В, РР, Е, обладает хорошей усвояемостью. Использование МКС в кондитерской промышленности позволит сократить технологический процесс производства; уменьшить энерго- и трудозатраты, улучшить санитарно-гигиеническое состояние цехов, осуществить приготовление изделий как в условиях предприятий различной мощности [4].

Для составления мучных композитов использовались все пять видов муки в трех вариантах. За контроль взяли 100 % пшеничную муку. Схема опытов показана в таблице 2.

Таблица 2- Состав многокомпонентных мучных смесей

Номер варианта	Доля муки, %				
	пшеничная	сорговая	рапсовая	нутовая	тритикалевая
<i>Контроль</i>	100	-	-	-	-
2	80	5	5	5	5
3	60	10	10	10	10
4	40	15	15	15	15

Нами разработаны рецептуры и определены оптимальные количества добавок.

Мучные композитные смеси готовили в лабораторных условиях путем смешивания основного и дополнительного сырья до равномерного распределения всех компонентов смеси. Введению каждого компонента в смесь предшествовало его просеивание через шелковое сито №43 и взвешивание заданной массы на весах. Смешивание осуществляли в лабораторной тестомесильной машине. В машину загружали все компоненты, предусмотренные рецептурой. Смесь перемешивали 3-5 минут до равномерного распределения всех компонентов. Тесто для печенья готовилось в 2 фазы, холодным способом по вариантам исследований.

Результаты и их обсуждение. Полученные во время исследований результаты влияния изучаемых компонентов смесей на реологические свойства песочного теста показали, что увеличение массовой доли альтернативных видов муки в составе смесей приводит к снижению вязкости теста. Такая закономерность, очевидно связана с уменьшением доли клейковинных белков в композитной смеси, особенностями фракционного состава белков, размеров, строения и соотношения составляющих крахмальных видов муки.

Влажность выпеченных полуфабрикатов на основе смесей увеличивалась по сравнению с контрольным образцом, но варьировала в предусмотренном стандартами диапазоне - 25 ± 3 %. Это говорит о возможности повышения выхода печенья при использовании для их производства мучных композитных смесей в результате снижения упека. Более значительное повышение влажности у печенья на основе смесей, вероятно, связано с более высоким содержанием в данных видах муки клетчатки как растворимой, так и нерастворимой, способствующей удерживанию влаги. При введении в состав композитных смесей нетрадиционных видов муки пластические свойства - увеличивались. Это связано со снижением массовой доли упруго-эластичных клейковинных белков.

Для оценки потребительских свойств была проведена дегустационная оценка образцов печенья, полученных с добавлением мучных композитных смесей. При этом внешний вид и органолептические показатели качества печенья эксперты оценивали по 5-балльной шкале (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты экспертной оценки печенья

Номер варианта	Структура	Поверхность	Форма	Цвет	Вкус	Запах	Итоговый показатель качества
<i>Контроль</i>	3,5	3,8	4,2	3,0	3,5	3,0	3,5
2	3,0	4,3	4,1	4,0	4,2	4,3	3,9
3	3,7	4,2	4,1	4,0	4,2	4,5	4,1
4	4,0	3,5	4,3	4,3	4,2	4,4	4,2

Органолептическая оценка исследуемых образцов показала, что внесение в рецептуру печенья рапсовой, сорговой, тритикалевой, нутовой муки улучшает органолептические показатели и текстуру печенья. Рапсовая и сорговая мука придают печенью красивый золотисто-желтый оттенок, нутовая мука - мягкую консистенцию и нежный вкус. Тритикалевая мука немного затемняет мякиш. Структура у всех образцов равномерная, тонкостенная. По вкусовым качествам отличились от контрольного образца все образцы, содержащие рапсовую, нутовую, сорговую, тритикалевую муки и получили 4,2 балла. По запаху высокий балл получил печенье с 10 % содержанием нетрадиционных видов муки. При оценке качества печенья наибольший средний балл получили изделия с добавлением к 40 % пшеничной муки по 15 % рапсовой, сорговой, тритикалевой, нутовой муки. У данных образцов эксперты отметили правильную форму в сочетании с равномерным светло-коричневым цветом, гладкой поверхностью и четким рисунком. Также присутствовали приятный привкус и аромат МКС. Высокая оценка физико-химических и органолептических показателей качества исследуемого печенья позволяет рекомендовать использование смесей из пшеничной, нутовой, сорговой, тритикалевой и рапсовой муки в производстве мучных кондитерских изделий.

Следует отметить, что все образцы печенья имели привлекательный внешний вид, приятный вкус и аромат, на поверхности изделий МКС присутствовали небольшие частички нута, в изделиях с 10% и выше нутовой муки присутствовал легкий запах и вкус свойственный бобовым культурам, что не снижало их потребительские достоинства. Исследования показали, что наибольший интерес представляет образец с 15 % композитной смеси, так как это максимальная дозировка обогащающей добавки, при которой образец не теряет своих органолептических качеств и полностью соответствует стандарту ГОСТ 24901-89 «Печенье. Общие технические условия». Таким образом, был разработан способ приготовления песочного печенья с добавлением 15 % МКС взамен пшеничной хлебопекарной высшего сорта, что позволяет корректировать технологический процесс.

Использование при производстве мучных кондитерских изделий композитных смесей из нетрадиционных видов муки позволяет придать полуфабрикатам функциональную направленность и повысить их пищевую ценность, эффективнее использовать зерновые ресурсы и снизить себестоимость

продукции. Особенности химического состава - аминокислотный и фракционный состав белков, строение и температура клейстеризации крахмальных зерен, содержание других полисахаридов, витаминов и минеральных веществ обуславливают специфичные вкусовые, функциональные и технологические свойства муки из злаковых, бобовых и масличных культур.

Выводы. Таким образом, на основе представленных исследований показана возможность и перспективность использования нетрадиционных видов муки при составлении композитных смесей для производства песочных полуфабрикатов. Наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества имели печенье на основе мучных смесей, содержащих

40 % пшеничной; 15 % - сорговой; 15 % - нутовой , 15 % тритикалевой муки и 15 % рапсовой муки. Использование мучных композитных смесей в производстве печенья позволяет регулировать химический состав печенья, повысить их пищевую ценность, расширить ассортимент новых видов изделий функционального назначения.

Разработанная рецептура из мучных композитных смесей рекомендуются для массового и профилактического питания при недостатке витаминов и минеральных веществ.

Список литературы:

1. Назарбаев Н.А. Казахстан-2030: процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев послание Президента страны народу Казахстана / Н. А. Назарбаев. – Алматы: Білім, 1997. – 176 с.
2. Цуркова К.Е., Андреева Н.А. Пищевая ценность кондитерских изделий и их роль в питании. - М.: Пищ. пром-сть, 1969. - 96 с.
3. Абуова А.Б. Биоэнергетическая эффективность возделывания ярового рапса на маслосемена / А.Б. Абуова // Многопрофильный научный журнал КГУ им. А.Байтурсынова «ЗІ – Интеллект, идея, инновация». – 2011. - №1. – С.14-16.
4. Родионова Н.С., Дерканосова А.А. Изучение потребительских свойств композитных смесей для мучных кондитерских изделий // Вестник ВГУИТ. – 2012. – №1. – С. 98-99.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ШЕЛУШИЛЬНО-СУШИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Анисимов А. В.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье приведена разработанная функциональная схема автоматизации горизонтальной шелушильно-сушильной машины.

Ключевые слова: гидротермическая подготовка, влажность зерна, инфракрасная сушка, измеритель-регулятор, автоматизация систем управления технологическим процессом.

На малых мукомольных предприятиях (до 70 т/сутки), несовершенство установок для замачивания зерна влечет за собой чрезмерное увлажнение зерна, что требует подсушивания зерна перед его поступлением на размол. При этом уменьшается влажность зерна и повышается качество получаемой муки [1-2].

В тоже время сушка зерна – это сложный, непрерывный и энергоёмкий процесс. Один из путей повышения качества зерна (и соответственно продуктов его переработки) и экономии энергии – использование автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ ТП). Технологический процесс сушки зерна пшеницы состоит из измерения и регулирования основных параметров: влажности и температуры. Эти задачи решаются с помощью приборов, регулирующих процесс сушки и архивирующие данные техпроцесса для их последующего анализа [3-4].

Анализ технологической схемы. Эффективная переработка зерна в муку на малых предприятиях, с их сокращенными технологическими процессами обеспечивается только при соблюдении всех технологических параметров производства, что осуществимо только с помощью комплексной автоматизации всех производственных процессов. Создание автоматизированной системы управления мукомольным производством требует применения специализированных технических средств автоматизации и приборов.

Для шелушения и подсушивания зерна на малых предприятиях возможно применение машин непрерывного действия. Они бывают двух видов – горизонтальные и вертикальные, но принцип их работы един и состоит в постоянном шелушении зерна, и при необходимости подсушивании находящегося внутри них зерна путем нагрева и продуванием большим объемом воздуха. Контроль за технологическим процессом при этом осуществляется визуально с помощью прямого показания амперметра и термометра. При таком управлении возможно влияние на ход технологического процесса человеческого фактора, что приводит к значительному снижению качества получаемой продукции и неизбежным финансовым потерям предприятия.

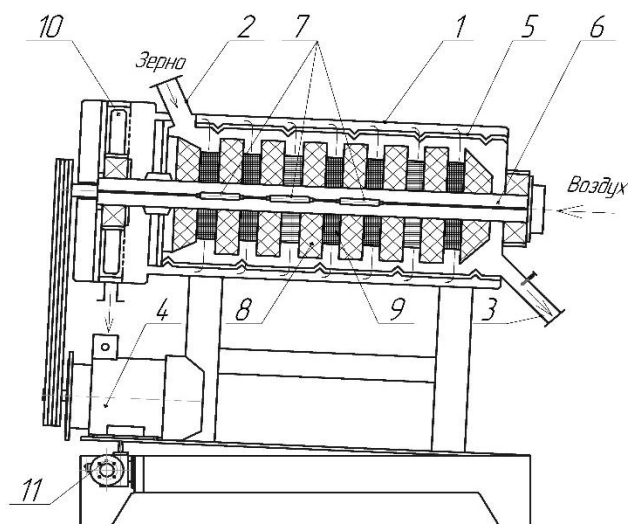


Рисунок -1 Горизонтальная шелушильно-сушильная машина

1-корпус; 2-загрузочный патрубок; 3- выпускной патрубок; 4-привод; 5- ситовый цилиндра; 6 - польый вал; 7 -инфракрасные излучатели; 8 -абразивные круги; 9- сетчатые обечайки; 10 – вентилятор; 11 - механизм изменения угла наклона

Предлагаемая система предназначена для автоматизированного контроля и управления процессом подсушивания зерна в горизонтальной шелушильно-сушильной машине, разработанной для обработки зерна с повышенной влажностью (рисунок 1) [5].

Анализ функциональной схемы горизонтальной шелушильно-сушильной машины непрерывного действия.

Объект управления включает: Шелушильно-сушильная машина I, инфракрасные излучатели II, электродвигатель III,

Параметры регулирования: температура и влажность зерна.

Основные компоненты системы: электромагнитные задвижки, устройства контроля температуры и влажности, датчики температуры, датчик влажности, магнитные пускатели.

Процесс обработки зерна начинается с нажатия кнопки управления (1-1), которая посредством магнитного пускателя (1-2) включает электродвигатель III, при этом включается сигнальная лампочка HL1(рисунок 2).

Сигналы с датчиков температуры (2-1) (2-2) установленных на входе и выходе из шелушильно-сушильной машины I, и датчика влажности зерна (2-3), установленного на выходе из шелушильно-сушильной машины поступают на устройство контроля температуры и влажности (2-4), которое отображает на встроенном светодиодном цифровом индикаторе значение температуры на входе и выходе из машины, и влажности на выходе из машины, формирует сигнал управления и включает или выключает инфракрасные излучатели II посредством магнитного пускателя (2-5). Происходит нагрев и сушка зерна в шелушильно-сушильной машине. О включении инфракрасных излучателей сигнализирует лампочка HL2.

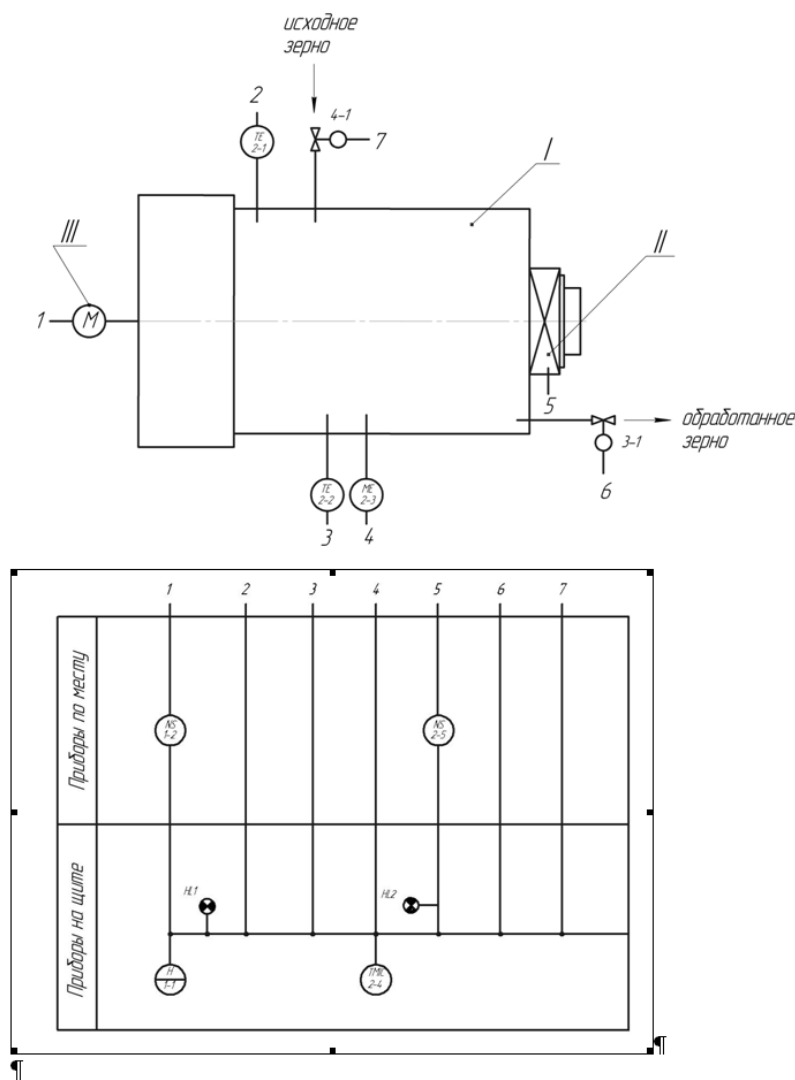


Рисунок 2- Функциональная схема автоматизации

При значениях влажности выше заданного, устройство контроля температуры и влажности (2-4), посылает управляющий сигнал на электромагнитную задвижку (3-1), установленную на выходном патрубке машины, перекрывая выходное отверстие. Устройство контроля температуры и влажности (2-4) отображает на встроенном светодиодном цифровом индикаторе значение % закрытия задвижки.

При возникновении аварийных ситуаций (когда какая-либо управляющая величина на входе выходит за допустимые пределы) устройство контроля температуры и влажности (2-4) формирует сигнал управления и закрывает задвижку (4-1), установленную на входном патрубке машины, пуская тем самым поток зерна в обход машины.

Обоснование выбора средств автоматизации.

Для управления технологическим процессом машины был выбран измеритель-регулятор МПР-51Щ 4.01.RS, фирмы ОВЕН, предназначенный для управления различными температурными и влажностными режимами технологических процессов при переработке мяса, молока, зерна и пр. по

задаваемой технологом программе. В качестве датчика температуры выбраны термосопротивления типа ТСМ-50. В качестве датчика влажности выбран потоковый датчик влажности зерна Фауна-П.

Выводы

Разработана функциональная схема автоматизации горизонтальной шелушильно-сушильной машины на базе измерителя регулятора МПР-51 фирмы ОВЕН, позволяющая автоматически поддерживать технологический процесс работы машины по заданным параметрам.

Список литературы:

1. Анисимов, А.В. Пути повышения эффективности процесса переработки зерна на малых предприятиях /А.В. Анисимов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2012, №8, выпуск 4, 38-43 с.
2. Садыгова, М.К. Применение процесса микронизации в технологии хлеба с нутовой мукой / М.К.Садыгова, М.В.Белова, С.А.Крестин /Технология и продукты здорового питания, Материалы VII Международной научно-практической конференции. Под редакцией Ф.Я. Рудика. 2013. С. 109-113.
3. Рудик, Ф.Я. Особенности подготовки зерна к помолу/Ф.Я. Рудик, Н.Л. Моргунова, М.С. Марадудин, Н.А. Семилет/Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, сборник статей, 2016. С. 137-142.
4. Проничев, С. А. Автоматическое регулирование температурных режимов при ИК-сушке семенного зерна / С. А. Проничев // Хранение и переработка сельхоз сырья. - 2006. - № 1. - С. 52-53.
5. Пат. 147608 Российская Федерация, МПК⁷ В02В3/02. Горизонтальная шелушильно-сушильная машина [Текст] / Анисимов А.В., Анисимова М.С.; заявитель и патентообладатель Саратовский гос. аграрный ун-т имени Н.И.Вавилова.- № 2014123561/13; заявл. 09.06.2014; опубл. 10.11.2014, – 5 с.: ил.

УДК 664.71.05

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА В МУКУ

Анисимов А. В.,

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье приводится анализ оснащенности и пути совершенствования оборудования зерноперерабатывающих предприятий.

Ключевые слова: подготовка зерна к помолу, гидротермическая обработка, эффективность переработки.

По последним официальным данным сегодня в России существует более 330 крупных промышленных мельниц общей мощностью 20 млн. т/год и около 4 тыс. мини-мельниц, расположенных в основном непосредственно в хозяйствах.

Оценивая уровень физического износа (60-70%) и морального старения оборудования и технологии действующих предприятий, темпы обновления

производства в этих отраслях, следует признать их низкими, особенно в комбикормовой промышленности. Необходимо также отметить, проникновение на Российский рынок мельничного оборудования зарубежных фирм. Большинство комплектных поставок мельниц в последние годы осуществлено зарубежными фирмами. Среди них ведущие мировые производители: «Бюлер» (Швейцария), группа «ГВС» (Италия), «ММВ» (Германия), «Прокоп» (Чехия), «Окрим» (Италия) и ряд других из разных европейских стран. Среди отечественных производителей оборудования, включая СНГ, достаточно успешно работают уже ранее упоминавшиеся «Мельинвест», Машзавод им. С. М. Кирова (Украина), «Станкинпром» (Украина), «Совокрим» (г. Ивантеевка), «Продмаш» (г. Прокопьевск), Хорольский механический завод (г. Хорол) и ряд других.

Современная технология сортового помола пшеницы основана на разработанных фирмой «Бюлер» принципах организации процесса. Технологические схемы подготовки и помола расчленяются на ряд взаимосвязанных этапов и представляют собой сложные открытые системы. Чтобы обеспечить высокую эффективность помола, с зерном проводят сложную подготовительную работу. Зерноочистительное отделение включает в себя следующие процессы: процесс сепарирования, проводят с целью удаления из зерна различных посторонних примесей; процесс очистки поверхности зерна, предназначен для удаления загрязнения поверхности зерна; гидротермическая обработка (ГТО) зерна, предназначена для направленного изменения исходных структурно-механических, физико-химических и технологических свойств зерна; процесс формирования помольной смеси проводят с целью стабилизации свойств зерна на заданном уровне.

В классическом варианте помола выделены в качестве самостоятельных следующие этапы: драной процесс, задача которого заключается в интенсивном извлечении эндосперма зерна в виде крупочных продуктов; сортировочный процесс, в котором осуществляется четкое разделение продуктов измельчения на отдельные потоки - фракции по крупности; ситовеечный процесс, предназначен для повышения добротности драных крупочных продуктов; шлифовочный процесс, для дополнительной обработки крупных фракции крупок; размольный процесс, в котором интенсивно измельчаются в муку подготовленные крупочные продукты, после, после обработки их в ситовеечных машинах (только при переработке зерна в муку).

Эти принципы организации сортового помола пшеницы остаются неизменными и в настоящее время. Но в последнее время существенно повысилась эффективность технологического оборудования в связи с разработкой новых конструкции машин и аппаратов, и много нового внесено в операцию подготовки зерна к измельчению - особая роль здесь принадлежит гидротермической обработки («кондиционирование») зерна.

В результате заметно сокращается протяженность технологического процесса, технологическая схема стала компактнее, возросла эффективность процессов на всех этапах помола. В настоящее время на передовых предприятиях, оснащённых современным оборудованием, достигнут выход муки высшего сорта

пшеничной хлебопекарной в размере 75 - 76% от массы партии, при среднем содержании в зерне эндосперма в количестве 82,5% [1].

Эффективная подготовка зерна к помолу была и остается главной задачей при переработке зерна, особенно остро эта проблема касается мельниц малой производительности. Считается, что общая эффективность производства муки более чем на 50% определяется правильностью организации и ведения технологических операций подготовки зерна. Предприятия, выпускающие малогабаритное технологическое оборудование для переработки зерна не предусматривают разветвленной схемы зерноочистительного блока, в технических условиях эксплуатации, производители оговаривают требования к качеству исходного зерна: оно должно быть базисных кондиций, что далеко не каждый переработчик может организовать у себя на месте [2].

Из нескольких основных направлений повышения эффективности переработки зерна в муку и крупу на малых предприятиях, непосредственно в хозяйствах, существующих в настоящее время, наиболее перспективным является разработка и создание машин с комбинированными рабочими органами, обеспечивающими эффективное сокращение технологических операций и реализацию прогрессивных способов их воздействия на объект переработки.

Применение в технологических линиях подготовки зерна к помолу комбинированных машин, работающих по принципу комплексного воздействия на зерно, позволит не только повысить выход муки высшего сорта, но и поднять её качество до уровня, который обеспечивают промышленные мельницы.

Список литературы:

1. Галимзянов, Д. А. Интенсификация подготовки зерна для мельниц малой производительности: диссертация ... канд. тех. наук : 05.18.01 / Д.А. Галимзянов; - Москва, 2010.- 146 с.: ил.
2. Анисимов, А.В. Пути повышения эффективности процесса переработки зерна на малых предприятиях /А.В. Анисимов// Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2012, №8, 38-43 с.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КЕКСОВ И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА НА ФГБУ "КОМБИНАТ ПИТАНИЯ №2" УПРАВЛЕНИЯ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, Г. МОСКВА.

Ахунова А.А., Бороздина А.В.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье рассматривается оценка экспериментальных образцов кексов с целью дальнейшего расширения ассортимента производства в условиях ФГБУ «Комбинат питания № 2 Совета Федерации» г. Москва.

Ключевые слова: кекс, органолептические и физико-химические показатели качества, изюм, корица и куркума.

Значительное место в питании современного человека, занимают хлеб, хлебобулочные изделия, а также мучные кондитерские изделия (МКИ). Это связано со стабильностью их потребления населением РФ.

МКИ занимают второе место по объему производства в кондитерской промышленности. По данным Росстата выпуск МКИ и спрос на них, в последние годы увеличился на 48 %. Это привело к увеличению объема их производства в кондитерской промышленности.

Кексы имеют привлекательный внешний вид, особые вкусовые характеристики и хорошую усвояемость, но их основным недостатком является несбалансированный химический состав, вызванный избытком жиров и легко усвояемых углеводов при незначительном количестве незаменимых аминокислот, витаминов, макро и микроэлементов.

Неблагоприятная экологическая обстановка и условия технологического прогресса стали причиной сокращения, физиологических энергозатрат населения. Увеличение стрессовых ситуаций, разбалансированное питание привели к распространению таких заболеваний, как ожирение, атеросклероз, диабет, авитаминоз, подагра, гипертоническая болезнь, остеопороз, заболевания ЖКТ и др. [6;7;8].

В соответствии с государственной политикой в области здорового питания населения РФ, актуальным является производство продуктов питания сбалансированного химического состава, достигаемое путем обогащения их функциональными ингредиентами, применением нового нетрадиционного вида сырья, снижением калорийности.

В данной работе для обогащения химического состава кексов, была использована традиционная рецептура кексов с изюмом и с добавлением куркумы и корицы.

Цель работы – изучить технологию производства кексов на ФГБУ «Комбинат питания № 2» УДПРФ и предложить для внедрения производству новый ассортимент кексов.

В задачи исследования входило:

1. Провести экспериментальную выпечку кексов с целью дальнейшего расширения ассортимента производства.
2. Провести оценку качества экспериментальных готовых изделий.
3. Рассчитать экономическую эффективность.

Основным методом исследования был сравнительно-аналитический.

Оценка качества готовой продукции проводилась в соответствии со стандартами по следующим показателям:

- органолептическим (форма, поверхность, цвет, вид в изломе, вкус и запах) – [1; 2; 4; 5];
- физико-химическим (влажность) – [3].

В ходе исследования была проведена пробная, экспериментальная выпечка кексов трех образцов, в условиях ФГБУ «Комбината питания № 2» УДПРФ СФ г Москва.

Результаты работы были апробированы на предприятии ФГБУ «Комбинат питания № 2» УДПРФ СФ и в лаборатории кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова и получили положительную оценку.

В таблицах с 1 по 3 представлены результаты органолептических показателей образцов № 1, 2, 3. В таблице под номером 4 представлены результаты физико-химических показателей выше указанных образцов.

Как видно из таблицы 1 все исследуемые показатели образца № 1 «кекс с изюмом» соответствуют ГОСТу 15052-96. Показатель «вид в изломе» не соответствует норме, изюм распределился в нижней части кекса. Это связано с тем, что формы с тестом нужно сразу после наполнения ставить в подготовленную печь с заданной температурой.

Результаты образца № 2 «кекс с корицей» все показатели соответствуют ГОСТу 15052-96. Наличие ярко выраженного вкуса корицы, не является отрицательным показателем. Для придания более равномерного вкуса, рекомендуется заданное в рецептуре количество корицы разделить. Одну часть вмешивать в тесто, вторую часть в качестве обсыпки, смешав, с сахарной пудрой.

Результаты образца № 3 «кекс с куркумой» показали, что все ингредиенты находятся в соответствии с нормой. Показатели «цвет» и «вкус и запах» свидетельствуют о том, что в рецептуре было несколько превышена норма куркумы и для придания более легкого аромата и получения нежного, лимонного оттенка следует уменьшить заданное количество куркумы.

В ходе дегустации вкусовые качества кексов получили в целом положительную оценку, было отмечено, что в образце № 2 «кекс с корицей», корицу можно использовать в качестве обсыпки вместе с сахарной пудрой, а в

образце под № 3 «кекс с куркумой» следует уменьшить заданное количество куркумы.

Таблица 1. Органолептические показатели «кекса с изюмом»

Наименование показателя	По ГОСТу 15052-96	Фактический
Форма	Соответствующая, данному наименованию изделия. Без повреждений (изломов)	Соответствует ГОСТу 15052-96
Поверхность	Неподгорелая, без следов поседения и пятен. Кексы приготовленные на химических разрыхлителях, могут иметь трещины и разрывы, не меняющие товарного вида изделий. Помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого. Цвет нижней корочки может отличаться от цвета верхней и боковых корочек.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Вид в изломе	Хорошо пропеченный кекс, без следов закала и следов непромеса. При наличии изюма, цуката и ореха они должны быть равномерно распределены в изделиях	Кекс хорошо пропеченный, без следов закала и непромеса, изюм распределился в нижней части изделий.
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию изделий без постороннего привкуса и запаха.	Соответствует ГОСТу 15052-96

Таблица 2 - Результаты органолептических показателей «кекса с корицей»

Наименование показателя	По ГОСТу 15052-96	Фактический
Форма	Соответствующая данному наименованию изделия. Без повреждений и изломов.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Поверхность	Неподгорелая, без следов поседения и пятен. Кексы приготовленные на химических разрыхлителях, могут иметь трещины и разрывы, не меняющие товарного вида изделий. Помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого. Цвет нижней корочки может отличаться от цвета верхней и боковых корочек.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Вид в изломе.	Хорошо пропеченный кекс, без закала и следов непромеса. При наличии изюма, цуката и ореха они должны быть достаточно равномерно распределены в изделиях.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию кекса, без постороннего привкуса и запаха	Выраженный вкус и аромат корицы.

Таблица 3. - Результаты органолептических показателей «кекса с куркумой»

Наименование показателей	По ГОСТу 15052-96	Фактический
Форма	Соответствующая, данному наименованию изделия. Без повреждений (изломов)	Соответствует ГОСТу 15052-96
Поверхность	Неподгорелая, без следов поседения и пятен. Кексы приготовленные на химических разрыхлителях, могут иметь трещины и разрывы, не меняющие товарного вида изделий. Помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной	Соответствует ГОСТу 15052-96
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого. Цвет нижней корочки может отличаться от цвета верхней и боковых корочек.	Цвет насыщенный желтый.
Вид в изломе	Хорошо пропеченный кекс, без закала и следов непромеса. При наличии изюма, цуката и ореха они должны быть достаточно равномерно распределены в изделиях.	Соответствует ГОСТу 15052-96
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию кекса, без постороннего привкуса и запаха.	Привкус и аромат куркумы присутствует.

Таблица 4 - Результат анализа физико-химических показателей

Наименование показателей	ГОСТ 5900-73	Образец № 1 «кекс с изюмом»	Образец № 2 «кекс с корицей»	Образец № 3 «кекс с куркумой»
Влажность, %	10,0-31,0	19,2 %	22,3 %	21,5%

По данным таблицы 4, проведенные лабораторные исследования, показали, во всех трех образцах влажность соответствующую ГОСТу 5900-73.

Показатели экономической эффективности производства кексов представлены в таблице 5. Как видно из таблицы 5, с экономической точки зрения производство трех видов кексов является эффективным, так как рентабельность продукции высока, но максимально эффективно производство кексов с корицей, прибыль от реализации изделий данного вида составляет 552 руб., а рентабельность производства кексов с корицей – 55,03%.

Таблица 5 - Экономические показатели производства кексов

Показатели	«Кекс с изюмом»	«Кекс с куркумой»	«Кекс с корицей»
Объем производства, шт.	100	100	100
Цена продукции, руб./ шт.	15	15	15
Себестоимость продукции, руб.	1110,0	1003,0	947,5
Прибыль, руб.	390	497	552
Рентабельность продукции, %	35,13	49,55	55,03

В ходе работы были сделаны следующие выводы:

Образец № 1. «Кекс с изюмом».

Показатели соответствуют ГОСТу 15052-96, исключение составляет показатель «вид в изломе». На данном образце кекса, изюм должен быть равномерно распределен в кексе.

Образец №2. «Кекс с корицей».

Все показатели в норме и соответствуют ГОСТу 15052-96. Вкус и аромат имеют выраженный вкус корицы. Рекомендации для придания кексам приятного и легкого вкуса и аромата корицы, разделить данное количество корицы. Первую часть использовать при замесе теста, вторую часть использовать для обсыпки, соединив с сахарной пудрой.

Образец №3. «Кекс с куркумой».

Все показатели соответствуют ГОСТу 15052-96, исключение составляет цвет. Рекомендации: для придания нежного, лимонного оттенка, уменьшить данное количество куркумы.

Физико-химические показатели влажности соответствуют норме ГОСТа 5900-73.

Результаты опытной апробации кексов приготовленных по разработанной технологии с добавлением корицы, куркумы и изюма, подтвердили возможность их внедрения в ассортимент кондитерских изделий.

Рекомендации: расширить ассортимент кексов с изюмом, с куркумой и корицей т.к. уровень рентабельности у образцов составил 35, 13%; 49,55% и 55,03% соответственно.

Список литературы:

1. ГОСТ 15052-96 Кексы. Общие технические условия
2. ГОСТ 5897-90 Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей
3. ГОСТ 5900-73 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ
4. Корячкина С.Я. Технология мучных кондитерских изделий: Учебник/ С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб.: Троицкий мост, 2011. – 408 с.
5. Лурье И.С., Шаров А.И. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве. – М.: Колос, 2011. – 352 с.
6. <http://www.candytech.ru/ebook/2016-01/>.
7. <http://www.candytech.ru/ebook/2016-01/#6/z>
8. <http://www.candytech.ru/ebook/2016-01/#7/z>

К ВОПРОСУ О ХМЕЛЕ ОБЫКНОВЕННОМ

Белоголовцева С.К., Давыдова Л.В., Ларюкова Н.В., Ермишина И.В., Буховец В.А.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье приведено обоснование использования различных сортов хмеля в хлебопечении.

Ключевые слова: эфирные масла, сорта хмеля, горькие вещества.

Известно, что стрессовые ситуации пагубно влияют на жизнь и здоровье человека. Гипоксия патологический процесс, развивающийся при недостаточном снабжении тканей организма кислородом или нарушением его утилизации в процессе биологического окисления. Наиболее подвержены гипоксическому воздействию центральная нервная, сердечно-сосудистая и мышечные системы.

В связи с этим профилактика стресса и его последствий является крайне актуальной задачей.

К средствам растительного происхождения, которые обладают седативными свойствами, относится хмель обыкновенный (*Humulus lupulus. L*) шишечки, которого используются как в народной, так и в традиционной медицине. Соплодия шишек хмеля являются лекарственным сырьем в медицинской практике в качестве анальгезирующего, седативного, противоязвенного, антиоксидантного, бактерицидного, антиаллергического и антигипоксического средств.

Широко используют культивируемый хмель, применяемый в пивоварении, производстве дрожжей, лекарственных препаратов, парфюмерных и косметических средствах.

Он выращивается для получения продукции в виде шишечек (женских соцветий).

В мире насчитывают около ста сортов хмеля. Мировое производство сосредоточено в Германии, США, Чехии, Польше, Словения, Англии и Китае.

В России производство хмеля сосредоточено в 11 административных районах: Чувашская Республика (82%), республика Марий Эл (6,6%), Алтайский край (3,3%). Регионы Брянская, Нижегородская, Ульяновская, Омская и Хабаровский край чуть более 8%.

В реестр селекционных достижений Российской Федерации по культуре хмеля в настоящее время включено 12 сортов. Среди селекционных сортов выделяют три сорто типа хмеля: ароматический, горько-ароматический и горький.

Ароматический тип хмеля характеризуется содержанием общих смол 12-15%; α -кислот 3-4 %, оптимальным составом эфирных масел, обеспечивающим тонкий приятный хмелевой аромат.

Горький тип хмеля содержит общих смол 15-30%, α -кислот 10-15 %, имеет резкий, грубый иногда не свойственный растению аромат.

Ароматические сорта (Михайловский, Фаворит, Факир) содержат: α -кислот 3-6%, эфирных масел 0,1 - 3,5%. Горько-ароматические (Флагман), имеют высокое содержание горьких веществ и эфирных масел: α -кислот 5-10%, эфирных масел 0,5-2,5%. Горькие сорта хмеля содержат (Фараон) : α -кислот свыше 10%, основное использование-пивоварение.

Хмель имеет ценный химический состав. В соплодиях хмеля (обыкновенного) обнаружены: аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, треонин, тирозин, аланин, пролин, глицин, серин, аспарагин, гистидин и цистеин, щавелевую, лимонную, винную, аскорбиновую и янтарную кислоты. Витамины группы В, РР, С, Н, токоферол, дубильные вещества, пектиновые вещества.

Таким образом, применение хмеля обыкновенного при производстве хлебобулочных изделий и сегодня остается актуальным.

Список литературы:

1. Reestr.gossort.com.reg.main
2. Исследования по содержанию горьких кислот сырья хмеля обыкновенного. Латыпова Г.М., Аюпова Г.В., Бубенчикова В.Н., Галимова Д.Ф., Батырова Е.Д., Шафикова С.Ф. /Научные ведомости Белгородского государственного университета/. №10 (129) том 18-2/2012/
3. Лекарственное и растительное сырье. Фармакогнозия. Учебное пособие/ Под. Ред. Т.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой.-Спб., 2004 .-765 с.

УДК 664.665/557.12:664

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ МЕНЮ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Виноградова В.А.

Финансово – технологический колледж ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье рассмотрены особенности питания детей имеющих различные генетические заболевания и аномалии в физическом развитии.

Ключевые слова: синдром Дауна, метаболизм, способы обработки продуктов, рацион, энергетическая ценность.

Прошло уже 150 лет с того времени, как англичанин Джон Лэнгдон Даун описал синдром, который назвали его именем. Синдром Дауна сегодня хорошо изучен, но учёные не могут до сих пор объяснить почему в мире ежегодно рождается все больше и больше больных детей. Но факт остается фактом – даунят много и они требуют квалифицированной, и своевременной помощи. Детей с этим синдромом пытались лечить посредством множества различных методик. Это и медикаментозное лечение, нетрадиционная медицина, психологический, педагогический подход к реабилитации и многое другое. Последние научные разработки показали, что успешная реабилитация детей с синдромом Дауна вполне возможна.[4]

Сегодня существует масса методик, написано много программ, которые можно взять на вооружение, чтобы успешно интегрировать в общество ребенка с синдромом Дауна.

Одним из перспективных направлений успешной реабилитации детей с синдромом Дауна может являться систематизированная и научно обоснованная система питания.

Метаболизм или обмен веществ — это процесс переработки потребляемой пищи в энергию жизнедеятельности, т. е. превращение веществ внутри клеток с момента их поступления до образования конечных продуктов. Обмен веществ у здоровых детей значительно отличается от обмена веществ взрослого человека.[1] Еще Гиппократ отметил, что "...растущий организм имеет наибольшее количество природной теплоты и поэтому больше всего требует пищи". И действительно, организму ребенка в условиях интенсивного роста для нормальной жизнедеятельности требуется относительно больше пластических веществ и энергии, образование которых происходит в результате обмена органических соединений, поступающих с пищей. Следовательно, энергетические и окислительные процессы в детском организме идут более напряженно, о чем свидетельствуют показатели основного обмена, величина которого зависит от возраста и конституции человека, интенсивности роста и метаболизма тканей, а также других факторов. У детей во все возрастные периоды, особенно в первые годы жизни, основной обмен намного выше, чем у взрослых. Значительное количество энергии закономерно расходуется на процессы ассимиляции и роста.

Иначе протекает метаболизм у детей с синдромом Дауна. Одно из последних исследований показывает, что у детей с синдромом Дауна метаболизм в состоянии покоя ниже, чем у их сверстников. Это значит, что дети с синдромом Дауна во сне сжигают меньше калорий, чем другие дети того же возраста. Скорее всего, это не изменится с возрастом. Это же исследование показывает, что дети с синдромом Дауна так же активны в течение дня, как и другие дети их возраста. Кроме того, было обнаружено, что, как и другие дети такого же возраста, дети с синдромом Дауна, выбирая еду без участия взрослых, выбирают в целом сбалансированную, отвечающую их потребностям в калориях пищу. Однако, поскольку их общая потребность в калориях ниже, общее количество еды меньше. Это означает, что у них повышен риск дефицита витаминов и минеральных веществ. В литературе описаны случаи, когда нарушение метаболизма у детей с синдромом Дауна вызывали аутизм. Когда таких детей по медицинским показаниям помещали под капельницу - так осуществлялось сбалансированное питание организма, - и все проявления аутизма исчезали.

Очень часто у детей с синдромом Дауна встречаются проблемы со щитовидной железой, а как известно, она играет решающую роль в регуляции метаболизма.[2] Гипотиреоз или снижение функции щитовидки встречается у трети больных синдромом Дауна. Причиной может быть, как и отсутствие щитовидной железы уже при рождении, так и ее поражение иммунной системой организма.

У таких детей наличествуют ярко выраженные физиологические особенности организма. Так, например, полость рта ребенка с синдромом Дауна немного меньше, чем у здоровых малышей, а вот сам язычок, напротив, больше. Именно из-за этих физиологических особенностей дети с синдромом Дауна зачастую имеют привычку постоянно высовывать язык. Зубы у них обычно

прорезываются позже. Иногда одного или более зубов не хватает, а некоторые могут иметь слегка отличную от нормальных форму. Челюсти маленькие, что часто приводит к тому, что коренные зубы мешают друг другу. В некоторых случаях наличие одной или нескольких из этих патологий могут препятствовать нормальному приёму пищи.

В таблице № 1 приведены заболевания или осложнения, которые могут сопутствовать синдрому Дауна.

Таблица 1 -Заболевания, сопутствующие синдрому Дауна

Вид заболевания (осложнения)	Характеристики заболевания (осложнения)
Врождённые пороки сердца	- дефект межпредсердной перегородки (ЛМПП) – 30.2%: - общий открытый атриоventрикулярный канал – 24.1%: - дефект межжелудочной перегородки (ДМЖП) – 23,1%: - сочетание ЛМПП и ЛМЖП – 10.8%: - тетрада Фалло, стеноз легочной артерии и т.д. – 11,8%.
Апноэ	изменения в мягких тканях и скелете, способные перекрыть дыхательные пути во сне
Инфекционные заболевания	нарушения иммунной системы способствует развитию инфекционных заболеваний (<u>пневмония, бронхит, ОРВИ</u> и т.д.)
Заболевания желудочно-кишечного тракта	мегаколон (увеличение толстой кишки). атрезия двенадцатиперстной кишки (закрытие просвета двенадцатиперстной кишки). стеноз кишечника (нарушение проходимости кишечника). болезнь Гиршпрунга (отсутствие нервных клеток, отвечающих за контроль функции части оболочной кишки, что приводит к тяжелым запорам), атрезия ануса (отсутствие заднего прохода), кольцевидная поджелудочная железа
Заболевания мочеполовой системы	гидроуретер (нарушение оттока мочи из почечной лоханки), гипоплазия почек (уменьшение почки). гидронефроз (расширение лоханки и чашечек почки)
Аномалии в опорно-двигательном аппарате	дисплазия тазобедренных суставов (неопозитие сустава или его составляющих). отсутствие одного ребра (с одной стороны или обеих), искривления пальцев (клинодактилия), деформации грудной клетки
Аномалии полости рта	уменьшенная полость рта и челюсти, увеличенный язык, отсутствие и деформация зубов
Опухоли	лимфобластной лейкоз, рак печени и легких
Заболевания эндокринной системы	ожирение, гипотериоз (нарушение функционирования щитовидной железы), отсутствие щитовидной железы, кретинизм (слабоумие)
Неврология	эпилепсия, олигофрения

При приготовлении блюд для детей с синдромом Дауна существует ряд технологических особенностей, так как отдельные приемы обычного приготовления пищи неприемлемы для питания этих детей.[3]

Прежде всего, следует предусмотреть точные раскладки продуктов по массе, обеспечивающие строго предназначенный, заранее вычисленный состав каждого блюда и всего суточного рациона.

Физико-химическое состояние пищевых веществ изменяет их усвоение. Различная степень измельчения пищи облегчает ее контакт с пищеварительными соками, ферментами, обуславливает более быстрое опорожнение желудка. Поэтому, исходя из сопутствующего заболевания ребёнка с синдромом Дауна, следует подбирать способ и степень измельчения. Не следует недооценивать первичную обработку используемых продуктов

(зачистка, удаление несъедобных и малоценных частей и т.д.), так как при её правильном проведении повышается биологическая ценность продуктов.

Неправильная первичная обработка (грубая очистка, длительное мытьё овощей и мяса, хранение их в воде и т.д.) вызывает значительную потерю питательных веществ и вкусовых качеств.

Тепловая обработка придает продуктам новые свойства: размягчает их, способствует улучшению вкуса и запаха. В то же время несоблюдение температурного режима приводит к разрушению ценных питательных веществ, ухудшению усвояемости продуктов, изменению их внешнего вида, цвета и консистенции. Из технологических процессов приготовления пищи приоритетными должны являться лишь три: варка, тушение и запекание.

Варка является не только одним из основных кулинарных процессов, но и самым обширным, разветвленным, всепроникающим способом приготовления пищи. При помощи варки можно приготовить блюда почти всех категорий, в том числе и часть кондитерских. Существует несколько основных способов варки, которые могут создать различный вкус и консистенцию одного и того же продукта. Как правило, варка используется лишь в самом узком и самом нерациональном виде: отваривание в большой воде. При этом на варку тратится больше времени, и в результате утрачивается больше полезных питательных веществ, в частности, исчезают почти все витамины, а отваренный продукт становится безвкусным. Поэтому, при приготовлении блюд для детей с синдромом Дауна следует это учитывать, так как это позволит наиболее рационально использовать питательную ценность используемых продуктов. Не следует забывать и о разновидности варки – припускании.

Тушение продуктов, являясь, по сути, смесью жарки и варения, вообрало в себя достоинства обеих технологий и лишилось многих их недостатков. К достоинствам тушёных блюд для детей с синдромом Дауна можно отнести:

- отсутствие жира и как следствие отсутствие канцерогенов, которые при тушении не образуется;
- оставшийся после тушения бульон сохраняет многие питательные и полезные вещества, выделившиеся непосредственно из продукта в воду. Это – большое преимущество тушения перед варкой, в результате которой многие полезные вещества, оставшиеся в бульоне, отделяются от самого продукта;
- большая мягкость обработки продукта, продукты остаются более мягкими и сочными, значительно реже подгорают;
- вкус тушёных продуктов сильно отличается от такового у блюд, приготовленных по другим технологиям, так как сказывается наличие собственного бульона и сохранность всех питательных веществ;
- возможность сочетания практически нигде больше не встречающихся вместе продуктов, которые дадут уникальное разнообразие вкуса и сделают блюдо питательным.

Запекание, особенно в фольге, помогает по максимуму сохранить естественный вкус и аромат блюда. Продукты получаются более сочными, с

минимальной потерей питательных веществ. Кроме того, запекание позволит существенно разнообразить питание ребёнка с синдромом Дауна, ведь корочка, образующаяся при запекании, очень похожа на жареную, с той лишь разницей, что она не содержит вредных жиров и полезна практически всем.

Независимо от способа приготовления все блюда готовятся так, чтобы они не оказывали вредного механического, химического, теплового воздействия на организм больного ребёнка.



Рисунок 1 - Предпочтительные способы тепловой обработки блюд для детей с синдромом Дауна

Болезни и осложнения у детей с синдромом Дауна, связанные с неполноценным или недостаточным питанием, вызываются неудовлетворительным обеспечением растущего организма необходимыми питательными веществами. Поэтому-то в каждодневное меню больного ребёнка необходимо включать самые разнообразные продукты, принимая во внимание его возраст, степень физического и умственного развития, степень двигательной активности, необходимость соблюдения диеты по состоянию здоровья, физиологическую предрасположенность к тем или иным заболеваниям и многое другое.

В принципе, для приготовления пищи детям с синдромом Дауна можно пользоваться любыми рецептами, которые без труда можно переработать с учётом требований необходимой диеты. Это нужно потому, что детям, длительно находящимся на диете, нужно разнообразие.

Так, при врождённых пороках сердца у детей с синдромом Дауна следует включать в меню разнообразную, богатую витаминами пищу. Режим питания должен быть несколько изменен. Ребенка надо кормить часто (на 2-3 кормления больше), но малыми порциями.

Специалисты считают, что для детей с синдромом Дауна с врождёнными пороками сердца полезнее всего сбалансированная диета, включающая все четыре основных источника питательных веществ: фрукты и овощи, мясо, молочные продукты, крупы. Рекомендуется употреблять: нежирное мясо, белое мясо курицы, нежирную морскую рыбу, молочные обезжиренные продукты, свежие спелые

фрукты, свежие овощи, любые орехи, сухофрукты, хлебобулочные изделия, которые содержат отруби и цельное зерно, свежие соки, морсы собственного приготовления, отвар сушеного шиповника, в небольших количествах разрешены сахарозаменители.

Из первых блюд рекомендуются супы овощные или на некрепких мясных бульонах. Вторые блюда должны готовиться из нежирного мяса или рыбы только в отварном, тушёном или запечённом виде. Гарниры предпочтительны овощные или из круп. Очень полезна для этих детей запечённая неочищенная картошка. Полезными будут каши из различных видов круп на нежирном молоке с добавлением сухофруктов и орехов.

Полностью исключаются из рациона следующие продукты: любое жирное мясо, колбасные и мясные продукты, так как они содержат большое количество соли, рыба копченая, вяленая, соленая, консервы, продукты быстрого приготовления (лапша, кубики бульонные, различные консервированные соусы, маринады и маринованные продукты, сливочное масло, майонез, сыры, маргарин, жирные молочные продукты, орешки, семечки и сухарики с добавлением соли, сдоба, крема. Из рациона исключают продукты, вызывающие повышенное газообразование (горох, фасоль, бобы, белокочанную капусту и т.д.) и возбуждающие центральную нервную систему (кофе, чай, шоколад). Запрещается употребление жареной пищи. Ограничивается употребление сахара и соли.

При острых инфекционных заболеваниях у детей с синдромом Дауна подбирается меню направленное на поддержание общих сил организма, повышение его сопротивляемости инфекциям, уменьшение интоксикации. Подбирается меню с пониженной энергоценностью, пониженной за счет жиров и углеводов, с повышенным содержанием витаминов. Рацион разнообразен по набору блюд, но с ограничением овощей, молока в свободном виде, острых блюд, закусок и пряностей.

Пища должна быть пюреобразная, вареная или паровая. Блюда должны быть механически, химически и термически щадящими. При кулинарной обработке продуктов используется только варка в воде или на пару. Исключается жаренье, тушение и запекание в духовке. Необходимо частое дробное питание малыми порциями. Прием пищи не менее 6 раз.

Рекомендуются некрепкие обезжиренные мясные и рыбные бульоны, заправленные яичными хлопьями, кнелями; суп-пюре из мяса, слизистые отвары из крупы с бульоном, супы на бульоне или овощном отваре с разваренной манной, рисовой, овсяной крупой, вермишелью, разрешенными овощами в виде пюре. Из вторых блюд рекомендуются паровые блюда из говядины, кур, индеек; можно отварные блюда — из телятины, цыплят, кроликов. Суфле и пюре из отварного мяса; котлеты, фрикадельки паровые. Нежирные виды рыб в отварном, паровом виде, изделия из котлетной массы или куском. Полезными будут протертые, хорошо разваренные полужидкие и полувязкие каши с добавлением бульона или молока, паровые пудинги и суфле из манной крупы, риса, молотой гречневой и овсяной круп (или каши протирают), отварная вермишель.

Не рекомендуется употреблять ржаной и любой свежий хлеб, сдобу, острые закуски, жирные бульоны, щи, борщи, колбаса, копчености, соленая рыба, мясные и рыбные консервы. цельное молоко и жирные молокопродукты. Исключаются продукты, которые вызывают повышенное газообразование - цветная и белокочанная капуста, редька, бобовые.

При заболеваниях желудочно-кишечного тракта у детей с синдромом Дауна рацион следует составлять таким образом, чтобы он щадил органы пищеварения, способствовал улучшению состояния органов пищеварения и избавлению от неприятных симптомов. Но даже строгая диета, которая рекомендуется при заболеваниях ЖКТ, обязана обеспечивать организм всей гаммой полезных элементов. В рационе должны присутствовать белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и витамины.

Рекомендуется вводить в рацион слизистые, кашицеобразные, жидкие и протертые блюда – это позволяет облегчить работу органов пищеварения. В зависимости от заболевания следует варьировать способы приготовления и подачи блюд, так как это позволяет либо усилить выделение желудочных соков и стимулировать перистальтику, либо, напротив, успокоить раздраженную слизистую оболочку желудка и кишечника. К примеру, блюда, температура которых ниже 15° С или выше 55° С активизируют пищеварение. Холодные напитки усиливают перистальтику кишечника, а блюда и напитки с температурой 37° С считаются нейтральными. В любом случае блюда из рациона питания больного ребёнка не должны оказывать химического и температурного раздражения на слизистую оболочку ЖКТ. Нужно исключить из рациона продукты с высоким содержанием биологически активных органических кислот, эфирных масел, углекислого газа, соли, экстрактивных веществ и сахаров. Пищу при этом лучше всего варить, тушить или запекать, но не жарить. Рекомендуется использовать нежирную говядину, курицу, индейку, кролика, нежирные виды рыбы, пшеничный хлеб из муки 1-го и 2-го сорта, хлебобулочные изделия вчерашней выпечки, сухой бисквит, печенье затыжное, различные виды круп, овощи и фрукты, молочные продукты. Следует исключить из рациона жирные сорта мяса и рыбы, свежий хлеб и сдобную выпечку, копчености и колбасы, консервы, маринованные овощи, майонез, острые соусы, бобовые.

Из первых блюд рекомендуются слизистые крупяные супы (из рисовой, овсяной и манной круп), протертые овощные супы (из картофеля, моркови, шпината, сельдерея), молочно-крупяные супы из хорошо разваренных круп, молочные супы-пюре из овощей, из заранее вываренных кур или мяса, манные супы с овощами или сладкими ягодами, овощные супы (морковный, из кольраби, кабачков, тыквы, цветной капусты, картофеля), мясные супы на крепком обезжиренном мясном бульоне. Супы должны содержать протертые или очень измельченные продукты, а овощи (морковь, лук, белые коренья) следует не пассеровать, а припускать. Для гарниров можно использовать отварные или тушеные овощи, блюда из круп, отварной картофель или картофельное пюре,

отварные макаронные изделия (тонкая лапша, вермишель, макароны мелкорубленые).

При заболеваниях мочеполовой системы питание должно быть направлено на коррекцию нарушений обменных процессов. Рекомендуются фруктово-овощная диета с ограничением соли, специй, животного белка. Из рациона должны быть исключены все виды консервов, копченостей, острых, жирных, солёных и кислых блюд, а также острых приправ. Основной упор в питании должен быть сделан на овощные блюда и фрукты. Но такие овощи, как цветная капуста, редька, шпинат, чеснок, сельдерей тоже нежелательны в рационе больного ребёнка.

Полноценное питание для ребёнка с синдромом Дауна с заболеваниями мочеполовой системы можно организовать, сделав стол разнообразным. В качестве первых блюд могут быть использованы овощные, фруктовые, крупяные супы, в качестве вторых - паровые котлеты и биточки, нежирное отварное мясо, мясное суфле, тушеное в сметане мясо. Хорошим дополнением будут такие блюда, как молочная рисовая или пшенная каша с добавлением яблок, тыквы, слив или абрикосов. Вообще каши - основной продукт питания для больных с патологией мочеполовой системы. Овощи - помидоры, свекла, белокачанная капуста, свежие огурцы, картофель, арбузы, дыни. Бобовые должны быть исключены из рациона питания. В период обострения течения болезни лучше ограничить употребление блюд из мяса. Когда обострения болезни начинают идти на убыль диету можно сделать более разнообразной. Можно добавить свежую рыбу, творог, птицу.

При аномалиях в опорно-двигательном аппарате у детей с синдромом Дауна необходимо обеспечить рацион питания важнейшими минеральными веществами и витаминами, необходимыми для полноценных восстановительных процессов в организме.

Из первых блюд рекомендуются супы с бульонами из нежирного мяса, крупяные, молочные, протертые. Вторые блюда должны готовиться из нежирных сортов мяса, печени, птицы, нежирной морской рыбы, морепродуктов. Рекомендуются гарниры из овощей (зернобобовые, белокачанная капуста, цветная капуста, свекла, перец сладкий, петрушка, сельдерей, лук, оливки, зелень), круп и макаронных изделий. Каши из гречневой, овсяной и перловой круп на молоке. Яйца вареные всмятку, паровой омлет. Хорошим дополнением в питании больного ребёнка будут молоко и молочные продукты (молоко цельное, сгущенное, сливки, сметана, кефир, йогурт, простокваша, свежий нежирный творог, сыр неострый твердых сортов). Хлеб и хлебобулочные изделия из пшеничной муки, вчерашней выпечки или подсушенные в виде сухарей. Фрукты и ягоды разные в любом виде, сухофрукты. Масло сливочное и растительное (добавлять в блюда).

Таким детям запрещаются: острые закуски, жареные блюда, грибы, репа, брюква, редька, щавель, пряности, соленые закуски, консервы, специи, маринады. Режим питания дробный, 5-6 раз в день.

При аномалиях полости рта, как правило, нарушаются условия естественного приема пищи. Если у ребёнка с синдромом Дауна нет заболеваний, требующих специальной диеты, могут применяться все продукты, но они должны

быть подвергнуты специальной механической обработке. Если же имеется другая патология, то продукты подбираются в соответствии с требуемой диетой. При некоторых тяжёлых осложнениях полости рта у детей становится невозможен самостоятельный приём пищи, поэтому они могут питаться только через поильник или зонд. В этом случае необходимо готовить жидкие бульоны, крем – супы. Вторые блюда нужно тщательно измельчать до однородной массы и разбавлять бульонами или другой жидкостью. В более лёгких случаях патологии продукты после термической обработки пропускают только через мясорубку, после чего их разводят до кашицеобразной консистенции. Большое значение имеет температура подаваемой пищи, оптимальной принято считать температуру 40—50 °С. При кормлении больного через поильник пища должна поступать в полость рта небольшими порциями, по 5—10 мл.

При опухолях питание детей с синдромом Дауна должно быть сбалансированным и насыщенным витаминами. С помощью правильного питания можно несколько улучшить состояние больного и свести на нет проявление некоторых симптомов. Рекомендуются нежирные сорта говядины, говяжья печень, курица, морская рыба, морепродукты (морская капуста, мидии, креветки, устрицы). Из продуктов растительного происхождения будут полезны свекла, тыква, капуста, маслины, бобовые, грибы, болгарский перец, шпинат, сельдерей, укроп, морковь. Из круп предпочтительны рис, овсянка и гречка. Следует включить в рацион блюда из пророщенной пшеницы, продукты из цельного зерна, орехи. Полезно употреблять свежие фрукты и ягоды (цитрусовые, смородина, клубника, абрикосы, персики, вишня, виноград, крыжовник). Не лишними будут в рационе и нежирные молочные продукты.

Из первых блюд рекомендуются супы на курином бульоне или нежирном мясе, овощные супы. Вторые блюда готовятся только в варёном, запечённом или тушённом виде из нежирного мяса, курицы, индейки, крольчатины, говяжьей печени, морской нежирной рыбы. Гарниры предпочтительны овощные, из круп, картофельного пюре или запечённой картошки. Полезны будут салаты из капусты, свеклы и моркови, заправленные лимонным соком с растительным маслом или сметаной. Большое внимание следует уделить молочным кашам из различных круп. Хлеб можно в ограниченном количестве и только вчерашней выпечки.

При заболеваниях эндокринной системы питание строится таким образом, чтобы снизить энергетическую ценность, не стимулировать обменные процессы, не возбуждать нервную систему. Предпочтение отдаётся продуктам, содержащим растительную клетчатку (овощи, ягоды, несладкие фрукты). Пищевые волокна улучшают освобождение кишечника. Благодаря значительному объёму, они обеспечивают чувство сытости при низкой энергетической ценности. Белки надо употреблять в достаточном количестве, поскольку они активизируют обмен веществ. Кроме обогащения рациона питания пищевыми волокнами, необходимо употреблять молочные продукты (обезжиренное молоко, кефир, кислое молоко), чернослив, сок из свеклы, ржаной хлеб и т.д. Предпочтительно употреблять нежирное мясо, курицу, индейку, крольчатину, рыбу, морепродукты, яичный

белок, свежий сыр, фасоль, горох, овсяную и гречневую крупы. Рыбу желательно использовать морскую, так как дополнительно насыщает организм йодом. Важно ограничить употребление продуктов, содержащих много холестерина (животные жиры, жирные мясо и рыба, мозги, икра, внутренние органы животных), легкоусвояемые углеводы (сахар, мед, варенье, изделия из муки).

Из первых блюд рекомендуется супы овощные и на бульонах из нежирного мяса. Вторые блюда должны готовиться из нежирных сортов мяса, печени, птицы, нежирной морской рыбы, морепродуктов. Рекомендуются гарниры из овощей, круп и макаронных изделий. Разнообразить стол можно салатами из свежих овощей, заправленные растительным маслом или сметаной. Каши из гречневой, овсяной и перловой круп на молоке.

При неврологических заболеваниях правила питания заключаются в снижении нагрузки на организм путем снижения употребляемых в пищу жиров и углеводов, поваренной соли, а также продуктов, которые возбуждающе действуют на организм. В первую очередь к ним относятся жаренная и острая еда. В то же время в рационе необходимо увеличить продукты, положительно влияющие на нервную систему и богатые фосфорными солями: молочные продукты, бобы, печень. Одновременно необходимо повысить насыщенность дневного рациона витаминами. При этом предполагается режим питания, при котором употребляется меньше пищи за раз, но в течение 5 - 6 раз в день. Очень важно не снижать уровень потребляемого белка, так как его дефицит снижает условно-рефлекторную деятельность и возбуждающие процессы в коре головного мозга.

Для детей с такими заболеваниями будут полезны диетические сорта хлеба, нежирное мясо, индюшати́на, крольчати́на, телятина, печень (в небольших количествах), нежирная рыба (щука, треска, окунь, морепродукты), молочные продукты, нежирный сыр, яйца всмятку, крупы, овощи и фрукты. Следует исключить из питания изделия из слоеного теста, свежий хлеб, консервы, жирные сорта мяса и колбасы, полуфабрикаты, жаренные или сваренные вкрутую яйца, редьку, огурцы, редис, щавель, репчатый лук и чеснок, шоколад, острые соусы, перец, хрен, горчица, икра рыбная, рыбные консервы, рыба в жареном и соленом виде, животные жиры, включая и сало.

Из первых блюд рекомендуется простые супы из нежирных сортов мяса и овощей. Вторые блюда должны быть приготовлены из диетических видов мяса и рыбы. Гарниры из печёного картофеля, круп, овощей, которые необходимо разнообразить овощными салатами. Можно готовить луковый, сметанный, помидорный соус или соус, приготовленный на овощных отварах. Молочные каши из любых круп, пудинги.

Подводя итог вышесказанному можно сказать, что правильное питание играет ведущую роль в коррекции заболеваний, сопутствующих синдрому Дауна. При различных заболеваниях назначается определенный рацион, который помогает организму укрепить свои защитные силы, полностью обеспечивать физиологические потребности ребенка в основных пищевых веществах, энергии, витаминах, микроэлементах. Рацион питания должен быть составлен так, чтобы

сохранить высокую пищевую и биологическую ценность. Немаловажное значение имеет привлекательный внешний вид диетических блюд, улучшение их вкуса и аромата с помощью допустимых приправ и пряностей приобретает особое значение в строгих диетах с ограничением набора продуктов, поваренной соли, преобладанием отварных блюд. Адекватное полноценное и сбалансированное питание пищей из хороших свежих продуктов, не содержащих токсичных добавок, — это основы здоровья для детей с синдромом Дауна.

Список литературы:

1. Синдром Дауна. Медико-генетический и социально-психологический портрет. Под редакцией Ю. И. Барашнева — М. «Триада-Х», 2007-280с.
2. Реабилитация больных и инвалидов. В. Б. Смычек. — М.: Мед. лит., 2009. - 560с.
3. Журнал "Вестник всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии" № 1 за 2010
4. <http://www.anypsy.ru/content/deti-s-sindromom-dauna>

УДК 664.681.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИСОВОЙ МУКИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ИМБИРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Виноградова В.А.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова
Финансово – технологический колледж

Аннотация: В статье приведен сравнительный анализ разработанных рецептур имбирного печенья на основе рисовой муки.

Ключевые слова: имбирь, печенье, рисовая мука, микроэлементы, детское питание.

Классическое имбирное печенье пользуется популярностью в Европе ещё со времён крестовых походов. Существует древняя легенда, согласно которой первыми добавлять в выпечку имбирь начали английские монахи ещё в 11 веке. [1] Имбирь – это полезная специя, которая родом из западных регионов Индии и Азии. В Китае она использовалась в медицинских целях. Кроме того, представленная специя имеет большую популярность в арабских странах, она даже упоминалась в Коране. Польза от имбиря очень большая, ведь в нем содержится множество полезных веществ: магний, фосфор, натрий, калий, кальций, хром, железо, никотиновая кислота, витамин С, множество аминокислот и т.д. Особенно он благоприятен детям, а малые дозы этого продукта в печенье предохраняют их от той малой толики вреда, свойственной этому растению. Вкусное и пряное, имбирное печенье приходится по вкусу и взрослым.

В настоящее время имбирное печенье приобретает популярность и в нашей стране. Ввиду того, что имбирное печенье отличается не только приятным вкусом,

высокой пищевой ценностью, но и низкой калорийностью его стали вводить в свой рацион питания люди, задумывающиеся о своём здоровье. Поэтому, для проведения эксперимента было принято решение ввести в рецептуру классического имбирного печенья рисовой муки. Муку получают путём помола риса. Сырьём в основном служит белый шлифованный сорт, хотя в странах Азии используется и коричневый. Эта мука имеет белоснежный цвет, пудрообразную консистенцию, лишена вкуса и запаха. В состав рисовой муки (на 100 граммов) входит 80,13 граммов углеводов, 5,95 граммов белков и 1,42 грамма жиров. Кроме того, этот продукт богат витаминами В1, В2, В4, В5, В6, В9, РР и Е, а также макро и микроэлементами - фосфором, калием, магнием, кальцием, марганцем, цинком, железом, медью и селеном.

Рисовая мука, как гипоаллергенный продукт, используется в детском и диетическом питании. Объясняется это просто - в ней отсутствует глютен, который даже на пищеварение здоровых людей может оказать негативное влияние. Большой объем входящего в состав крахмала делает ее высокопитательной пищей, весьма полезной ослабленным людям, а также спортсменам. Одновременно потребление в пищу изделий из рисовой муки уменьшает потребность человека в сахаре и жирах без уменьшения получаемой энергии. Витамины группы В являются важным элементом для нормального функционирования нервной системы. Белки и аминокислоты в составе рисовой муки служат строительными материалами новых клеток. Отсутствие солей натрия при одновременном наличии калия позволяет осуществлять очистительную работу, выводя из организма соли, поступающие с другими продуктами. Это делает её исключительно полезной для питания людей.[2]

Были приготовлены три образца печенья. Первый образец - контроль - по классическому рецепту с использованием пшеничной муки. [3] В образец № 2 добавлялось 20% рисовой муки, в образец № 3 – 50%.

Таблица 1 - Рецептура имбирного печенья

Наименования сырья	Расход сырья в г		
	1 образец -контроль	2 образец с добавлением 20% рисовой муки	3 образец с добавлением 50% рисовой муки
<i>Мука пшеничная высшего сорта</i>	160	128	80
<i>Масло сливочное</i>	100	100	100
<i>Рисовая мука</i>	-	32	80
<i>Сахарная пудра</i>	160	160	160
<i>Мед</i>	30	30	30
<i>Корица</i>	16	16	16
<i>Яйцо</i>	40	40	40
<i>Имбирь</i>	14	14	14
<i>Разрыхлитель</i>	7	7	7
Выход	1000	1000	1000

Отформованное печенье выпекалось в течение 15 минут при 180°С.

После остывания печений была проведена их органолептическая экспертиза по ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия».

Таблица 4 - Органолептические показатели имбирного печенья

Наименование показателя	Характеристика	Оценка
Контрольный образец		
<i>Вкус и запах</i>	Со стойким привкусом имбиря и ярко выраженным запахом корицы	5
<i>Форма</i>	Правильная, с ровными краями	5
<i>Поверхность</i>	Ровная и гладкая, с равномерно распределённой глазурью	5
<i>Цвет</i>	Светло-коричневый	4
<i>Вид в изломе</i>	С равномерно распределёнными порами, без следов непромеса и непропечённости	4
С добавлением 20% рисовой муки		
Вкус и запах	С привкусом имбиря и ярко выраженным запахом корицы	4
Форма	Правильная, с ровными краями	5
Поверхность	Ровная и гладкая, с равномерно распределённой глазурью	5
Цвет	Светло-коричневый	5
Вид в изломе	С равномерно распределёнными порами, без следов непромеса и непропечённости	5
С добавлением 50% рисовой муки		
Вкус и запах	С привкусом имбиря и ярко выраженным запахом корицы	3
Форма	Правильная, с ровными краями	5
Поверхность	Ровная и гладкая, с равномерно распределённой глазурью	4
Цвет	Темно-коричневый	3
Вид в изломе	Пористая, без следов непромеса и непропечённости	3

В представленной работе были проведены экспериментальные исследования по определению органолептических показателей качества имбирного печенья с использованием рисовой муки. По результатам экспериментальных исследований, видно, что все три образца соответствуют требованиям ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия». При их органолептическом исследовании дефектов не обнаружено. Печенье имеет правильную форму, пористую консистенцию, гладкую поверхность без трещин, равномерную окраску. Вкус и запах, свойственные данному наименованию изделия с учетом вкусовых добавок (корицы и имбиря), без посторонних запаха и привкуса. Наиболее полно требованиям ГОСТа отвечает печенье с добавлением 20% рисовой муки. Эти пропорции позволяют выгодно оттенить и сохранить классический вкус имбирного печенья при одновременном увеличении питательных свойств продукта.

Так же подводя общий итог, можно сказать, что в ходе проведения исследовательской работы был получен питательный, полезный и вкусный продукт – имбирное печенье с добавлением рисовой муки.

Использование имбиря придаёт изделию оригинальный вкус. Полезные же свойства имбиря кроются, главным образом, в его химическом составе. В нём

сосредоточено огромное количество полезных питательных и минеральных веществ и витаминов. Использование имбиря позволяет легче усваиваться изделию организмом, способствует нормализации обмена веществ. Кроме всего прочего, имбирь обладает многочисленными целебными свойствами.

Рисовая мука по биологической ценности белка является лидером среди злаковых видов муки, она не содержит глютена, поэтому легко усваивается организмом. В ней содержатся все виды аминокислот, требующиеся для нормального развития и работы организма. Насыщенность витаминами, минералами, микроэлементами и полезные свойства рисовой муки делают её незаменимым диетическим продуктом. Кроме того, мука гипоаллергенна.

Суммируя всё, можно сказать, что имбирное печенье с добавлением рисовой муки является ценным пищевым продуктом. Печенье малокалорийно и гипоаллергенно.

Уникальные и целебные свойства имбиря и рисовой муки дают возможность использовать данное мучное кондитерское изделие во многих случаях. Оно может быть рекомендовано к использованию в лечебном, диетическом, спортивном и детском питании.

Список литературы:

1. <http://pro-imbir.ru>
2. <http://sostavproduktov.ru>
3. А.В. Павлов Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий. – М.: «ПрофиКС», 2016. – 296с.
4. ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия»

УДК 664.71-12:664.71-11

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ И ОЗИМОЙ РЖИ

Вьюрков В.В., Абуова А.Б., Тлепов А.С., Ертаева Н.Т.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Казахстан

***Аннотация:** В статье раскрыто продовольственное значение тритикалевой и ржаной муки и изучены хлебопекарные свойства.*

***Ключевые слова:** тритикале, рожь, хлебопекарные свойства, пробная выпечка.*

Мука — важнейший продукт переработки зерна. Вид муки определяется той зерновой культурой, из которой она получена.

Рожь. Это продовольственная культура, мука из которой идет на приготовление хлебобулочных изделий. Ржаной хлеб отличается специфическим ароматом и вкусом и гармонично дополняет ассортимент хлебобулочных изделий

из пшеничной муки. Возделывают, в основном, озимую рожь. Среднее содержание в ней белка 12%; колебания от среднего составляют 10–17%. Массовая доля дефицитных для злаковых культур незаменимых аминокислот — лизина и треонина — в ржаной муке в 1,5 раза выше, чем в пшеничной.

Как известно, глобальной проблемой современности является дефицит белка. С внедрением в производство высокоурожайных сортов пшеницы повысился валовой сбор зерна, но при этом резко сократилось содержание в нем белка. Поэтому, в плане решения проблемы растительного белка, несомненный интерес представляет именно тритикале, способная, при выращивании в равных условиях, накапливать в зерне на 1-2% белка больше, чем пшеница. В зерне тритикале может накапливаться до 18,2 белка, в котором массовая доля лизина выше, чем в пшенице [1].

Тритикале является гибридом ржи и пшеницы. Эта культура соединяет в себе биологическую полноценность белковых веществ ржи с уникальными хлебопекарными свойствами пшеницы, позволяет не только повысить пищевую ценность хлеба, но и решить проблему дефицита ржаной муки, а также расширить сырьевую базу хлебопекарной отрасли [2].

Зерна тритикале богаты крахмалом, белками, жирами, важными аминокислотами (лизин, триптофан). Мука содержит эфирные масла, никотиновую кислоту. Витамины: А, В6, В1 – В3, К, каротин; макро- и микроэлементы: магний, кремний, калий, железо, фосфор, хром, цинк, марганец, йод, фтор и никель. Тритикале обладает общеукрепляющим действием для всего организма. В нем содержится большая группа витаминов и минералов. Витамины группы В, А, К, а также медь, селен, кремний, железо, цинк, фтор и некоторые другие. Витамины А, Е (полезны для красоты и роста волос, ногтей, упругости кожи), витамины группы В, F (способствуют правильной работе нервной системы, благотворно влияют на ЖКТ, преобразовывают сложные углеводы в глюкозу). Снижает уровень сахара в крови, поэтому его просто необходимо употреблять тем, кто страдает от сахарного диабета. Полезные свойства тритикале в том, что он выводит из организма лишнюю жидкость, причем вместе с отеками уходят и вредные вещества

Современные сорта нуждаются в высоких агрофонах для формирования хорошего по качеству зерна, поэтому изучение хлебопекарных свойств зерна озимой пшеницы, выращенные в условиях Западно-Казахстанской области представляет практический интерес.

Цель исследований – определение хлебопекарных свойств тритикалевой и ржаной муки.

Объектом исследований являются зерно тритикале и озимой ржи.

В Западно-Казахстанском аграрно-техническом университете им. Жангир хана анализ качества сырья и готовых изделий осуществляли органолептическими и физико-химическими методами в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

Силу пшеничной муки оценивают в соответствии с ГОСТ 27839_88 по массовой доле клейковины, отмытой из теста, и ее качеству (упруго эластичным

свойствам). Определение содержания сырой клейковины проводят по ГОСТ 28796_90, ISO 21415_1_2006, ISO 21415_2_2006, определение содержания сухой клейковины — по ГОСТ 28797_90, ISO 21415_3_2006, ISO 21415_4_2006. Классификация клейковины пшеничной муки, свойства которой в соответствии с ГОСТ 27839_88 определяют на ИДК.

Цвет муки определяют органолептически или по показателю белизны, полученному с помощью прибора СКИБ-М (РЗ-БПЛ).

Для оценки хлебопекарных свойств муки проводили пробную лабораторную выпечку хлеба стандартным методом (без добавления улучшителей) по ГОСТ 27669-88. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба. Органолептические и физико-химические показатели также определены в соответствии ГОСТ27842-88 и ГОСТ 2077-84 Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной.

Основная часть. Хлебопекарные свойства муки определяют по выходу и качеству хлеба.

Качество хлебобулочных изделий зависит от хлебопекарных свойств муки, которые в основном обеспечиваются газообразующей способностью, «силой» муки. Под силой пшеничной муки понимают ее способность образовывать тесто с определенными реологическими свойствами: упругостью, эластичностью, пластичностью, вязкостью и степенью разжижения. По силе муку делят на сильную, среднюю и слабую.

Сила муки влияет на газодерживающую способность теста и в комплексе с газообразующей способностью определяет объем хлеба, величину и структуру пористости мякиша. При определении силы пшеничной муки предусматривается определение массы и качества клейковины, реологических свойств теста из исследуемой муки, делают пробные выпечки и т. д.

При определении хлебопекарных достоинств пшеницы использовали лабораторные мельницы. Мельницы предназначены для получения односортовой муки 68-70 % выхода. Перед размолотом зерно тщательно очищают от примесей. Выход 70% как правило, берут за один пропуск зерна. Полученную муку просеивают вручную на сите (0,950) и тщательно перемешивают. Остаток на сите не превышало 2% от навески зерна.

Тритикалевая мука.

В настоящее время стандарт на муку из зерна тритикале отсутствует. Отсутствует также межгосударственный стандарт на муку этого вида. Однако разработан ТУ 8-11-145-94 на муку хлебопекарную из зерна тритикале.

Таблица 1 - Показатели качества тритикалевой муки. ТУ 8-11-145-94

№	Показатели	ТУ 8-11-145-94
1	Массовая доля, % не более: влаги	15
2	зола	1,3
3	Содержание металломагнитной примеси, мг/кг муки:	
	Размером отдельных частиц в наибольшем линейном измерений не более 0,3 мм и (или) массой не более 0,4 мг, не более	3,0
	Размером и массой отдельных частиц более указанных значений	<i>Не допускается</i>
4	Зараженность и загрязненность вредителями	<i>Не допускается</i>

Из озимой ржи получают муку трех сортов: сеяную, обдирную и обойную. Рожь не так хорошо как пшеница поддается сложным, сортовым методам помола, поэтому нет такого разнообразия видов муки. Нами лабораторным путем получен выход ржаной муки-96-96,5%. Цвет муки-серый с коричневатым оттенком и с частицами оболочек зерна.

Характеристика муки из исследуемых сортов зерна тритикале и ржи приведены в таблице 2.

Таблица 2 Характеристика муки из зерна тритикале и ржи

Показатели качества	Значение показателей				
	Вариант 7. Озимая рожь Саратовская 7	Вариант 14. Тритикале Кроха	Вариант 15. Тритикале Таза	Вариант 17. Тритикале Балауса	Вариант 18. Тритикале Азида
<i>Органолептические</i>					
Цвет	Серый с коричневатым оттенком и с частицами оболочек зерна.	Белый с кремовым оттенком	Серовато-белый	Белый с сероватым оттенком	
Белизна по прибору СКИБ-М (РЗ-БПЛ)	70,9	68,5	70,9	68,8	70,8
Запах	Свойственный ржаной муке, без посторонних запахов, не затхлый и не плесневелый	Свойственный тритикалевой муке, без посторонних запахов, не затхлый и не плесневелый			
Вкус	Свойственный ржаной муке, без посторонних вкусов, не горький	Свойственный тритикалевой муке, без посторонних вкусов, не горький и не соленый			
Содержание минеральных примесей	При разжевывании муки хруста не ощущается				
<i>Физико-химические</i>					
Массовая доля влаги, %	15,0	15,0	14,8	14,8	15,0
Содержание сырой клейковины, %	-	28	28,2	30,0	29,4

Показатели качества	Значение показателей				
	Вариант 7. Озимая рожь Саратовская 7	Вариант 14. Тритикале Кроха	Вариант 15. Тритикале Таза	Вариант 17. Тритикале Балауса	Вариант 18. Тритикале Азида
Показатель прибора ИДК, ед. пр.	-	97	97	95	95
Группа качества клейковины	-	11	11	11	11
Характеристика клейковины	-	Удовлетворительная. слабая.			
Загрязненность и зараженность вредителями	Не обнаружено				

Содержание сырой клейковины исследуемых сортов озимой тритикале показали хорошие показатели -28-30%. Качественная оценка клейковины свидетельствует о том, что все образцы озимой тритикале относятся ко 11 группе. Полученная нами лабораторным путем тритикалевая мука также соответствует требованиям ТУ 8-11-145-94 и вполне можно использовать для выпечки столовых сортов хлеба.

Полученная ржаная мука полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 52809-2007 и можно использовать для выпечки столовых сортов хлеба.

Качество хлеба, зависящие от целого ряда факторов, главным из которых является качество основного и дополнительного сырья, используемого при приготовлении хлеба должно соответствовать всем требованиям. Для оценки хлебопекарных свойств муки проводили пробную лабораторную выпечку хлеба стандартным методом (без добавления улучшителей) по ГОСТ 27669-88. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба. Замес теста проводили вручную до получения однородной консистенции. Выпечку проводили в лабораторной печи КОХП Комплект хлебопекарного оборудования с увлажнением пекарной камеры при температуре 210-220 ° 3 32-35 минут. Качество хлеба оценивали через 18 часов после выпечки.

Объем хлеба определяли с помощью измерителя марки ОХЛ-2, которая перед началом работы была заполнена зерном проса. \Объемный выход хлеба в сантиметрах кубических вычисляли по формуле, данной в ГОСТ 27669-88.

Характеристика хлеба, полученная их муки выращиваемых в исследованиях культур, приводится в таблице 3.

Как видно из таблицы органолептические и физико-химические показатели соответствуют требованиям ГОСТ 27842-88 и ГОСТ 2077-84 Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной.

Таблица 5 -Характеристика хлеба из муки озимой ржи и тритикале

Показатели качества	Значение показателей				
	Вариант 7. Озимая рожь Саратовская 7	Вариант 14 Кроха	Вариант 15 Таза	Вариант 17 Балауса	Вариант 18 Азиада
<i>Органолептические</i>					
Цвет корки	Темно-коричневый	Коричневый			
Форма	Соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка, с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов.Правильная, гладкая.				
Запах	Свойственный данному ввиду хлеба, без посторонних запахов				
Вкус	Свойственный данному хлебу, без постороннего привкуса сладковатый	Свойственный хлебу, без постороннего привкуса, приятный на вкус кисло-сладкий			
Состояние мякиша:					
Пропечённость Равномерность окраски Промес	Пропеченный, не липкий Равномерная Без комочков и следов непромеса	Пропеченный, не липкий, не влажный на ощупь Равномерная Без комочков и следов непромеса			
Эластичность	Средняя	Средняя			
Пористость: по равномерности Липкость	Развитая без пустот и уплотнения Не липкая	Не равномерная, без уплотнения Не липкая			
Хруст	При разжевывании хруста не ощущается, отсутствует				
Крошковатость	не крошащийся	не крошащийся			

Хлеб из муки тритикале обладал характерным кисло-сладковатым вкусом. Его качество было промежуточным между хлебом из пшеничной и ржаной муки.

В заключении можно сделать вывод, что все исследованные сорта тритикале и озимую рожь Саратовская 7, выращенные в условиях Западно-Казахстанской области, можно использовать в чистом виде как основное сырье хлебопекарной промышленности.

Исследования проведены в рамках гранта по бюджетной программе: 055 "Научная и/или научно-техническая деятельность», по приоритету: Науки о жизни и авторы выражают благодарность за помощь всем участникам проекта при проведении НИИР.

Список литературы:

- 1.Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. - 9-е изд., перераб. и доп. – СПб : Профессия , 2002. - 416 с.
- 2.Пащенко Л.П., Жаркова И.М.Технология хлебопекарного производства/Пащенко Л.П.- СПб: Издательство«Лань»,2014-672с.

ВЛИЯНИЕ ЯБЛОЧНОГО СОКА НА ОБЪЕМ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Голыдьбина Д.А., Буховец В.А.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье изучено влияние яблочного сока в рецептуре пшеничного хлеба на объем готовой продукции.

Ключевые слова: яблочный сок, нутриенты, дегустационная оценка, профилограмма, объем хлеба.

Введение: современный человек испытывает дефицит витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон. Поэтому огромное значение имеет рацион питания населения, направленный на сохранение его здоровья.

В современной хлебопекарной промышленности уже давно ведется обогащение различными нутриентами для улучшения показателей хлебобулочных изделий и повышение его пищевой и биологической ценности. В связи с этим особое внимание привлекают технологии хлебобулочных изделий с применением фруктов отечественного производства и их продуктов переработки.

Цель работы: изучить влияние яблочного сока на объем хлебобулочных изделий.

Задачи:

- оптимизировать в рецептуре дозировку яблочного сока;
- определить влияние яблочного сока на объем готового изделия.

Методы исследования: на кафедре «Технологии продуктов питания», Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова была разработана методика, заключающаяся в способе приготовления хлебобулочного изделия, включающий разведение в жидкости прессованных дрожжей, добавлении муки и соли в замес теста, разделку, окончательную расстойку и выпечку, отличающийся тем, что в качестве жидкости используется яблочный сок, или яблочный сок с водой, при этом яблочный сок добавляется в количестве 30–100% от общего количества жидкости, созревание теста осуществляется при его хранении в течение 8-10 часов.

Оценка качества готовой продукции. Сравнительная дегустационная оценка хлебобулочных готовых изделий с дозировкой яблочного сока 30%, с дозировкой яблочного сока 50%, с дозировкой яблочного сока 100% и унифицированной рецептурой показана на рисунке 1.

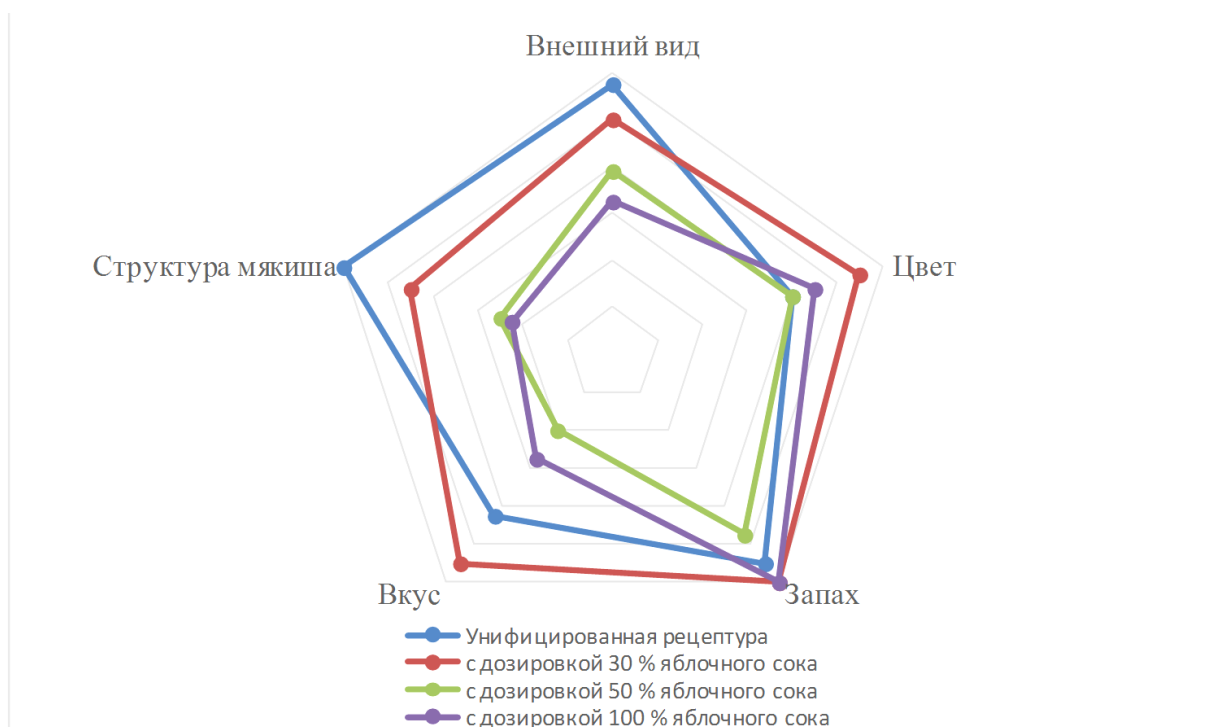


Рисунок 1 - Сравнительная дегустационная оценка хлебобулочных готовых изделий

При добавлении яблочного сока в количестве 30 % в рецептуру хлебобулочного изделия цвет приобретает привлекательный светло-коричневый цвет тогда, как при добавлении 50% и 100% цвет становится более темного цвета непривлекательного для потребителей. Запах слегка с яблочным оттенком, вкус сладковатый. Внешний вид без подрывов и трещин, структура мякиша мелкая однородная.

Профилограмма показывает, что в результате сравнительной оценки готовых хлебобулочных изделий выделяется вариант с дозировкой яблочного сока 30%, который по достоинству оценили дегустаторы.

Объем хлеба в кубических сантиметрах измеряли с помощью специальных приспособлений или приборов (объемомерников), работающих по принципу вытесненного хлебом объема сыпучего заполнителя (мелкого зерна).

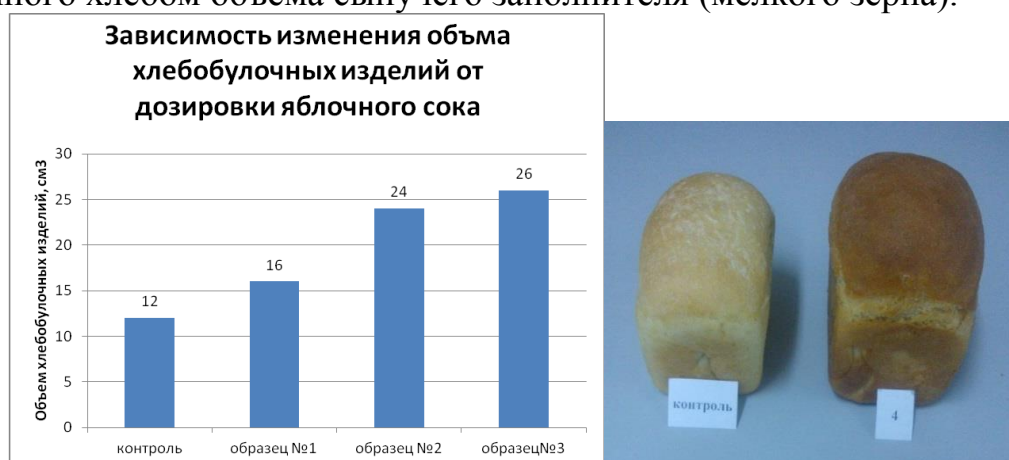


Рисунок 2 Влияние яблочного сока на объем хлеба.

При добавлении яблочного сока объем хлебобулочных изделий увеличивался достигая максимального значения при 100% внесении сока.

Таким образом, в результате проведенной работы было установлено, что внесение яблочного сока в рецептуру хлебобулочных изделий благоприятно влияет на их органолептические и физико-химические показатели.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 52184-2003 Консервы. Продукция соковая. Соки фруктовые прямого отжима. Технические условия (с Изменением N 1).
2. Санина, Т. В. Мучные кондитерские изделия повышенной пищевой ценности [Текст] / Т. В. Санина, С. И. Лукина, Е. И. Пономарева; Воронеж: Воронежской государственный университет, 2004. – 224 с.

УДК 637.04

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КУЛИНАРНОГО НАПИТКА ИЗ ТОЛОКНА

Грищенко А.А., Комкова О.Г.

ФГБОУ ВО Донской Государственный аграрный университет

Аннотация: В статье приведена рецептура и технология кулинарного напитка из толокна, рассчитана пищевая и энергетическая ценность блюда.

Ключевые слова: пищевая ценность, энергетическая ценность, толокно, молоко, калорийность, напиток, йогурт.

В настоящее время большое внимание уделяется производству жидких кисломолочных напитков для полезного питания, которые вырабатывают на основе молочных продуктов, поэтому мы разработали витаминизированный напиток с толокном [1].

Толокно - мука из зёрен овса или ячменя, которые предварительно пропариваются, высушиваются, обжариваются, очищаются и толкутся. Технология изготовления его отражена в названии (от слова «толочь»).

Толокно мало известно в наших кругах, но именно оно является возрождением национальных традиций. Первое, о чем обычно упоминают диетологи, когда рассказывают о толокне — это его удивительный состав 20% белков и лишь 5% жиров делают продукт практически уникальным. Примечательно оно и тем, что не содержит в своем составе ни грамма животных белков и жиров. Тем, кто страдает заболеваниями почек рекомендуется диеты из толокна, ведь продукт не содержит животных жиров [2]. Чайная ложка толокна наполняет организм пятой долей суточной нормы всех его веществ. Еще одна его ложка способна снизить уровень сахара на 10%.

Таблица 1- Пищевая и энергетическая ценность толокна в 100г

Показатель	На 100г	Показатель	На 100г
Белки	11,5 г	Калий	351,0 мг
Жиры	5,8 г	Магний	111,0 мг
Углеводы	68,3 г	Фосфор	325,0 мг
Энергетическая ценность	306 кКал		

Пшеничные проростки обладают рядом полезных преимуществ: благотворно влияют и мягко координируют функционирование организма в любом возрасте; регулируют и восстанавливают правильное действие жизненно важных функций организма; уравнивают обмен веществ, повышают иммунитет организма; стабилизируют нервную, эндокринную, кровеносную, пищеварительную, дыхательную, опорно-двигательную системы организма [3].

В толокне содержится лецитин, вещество которое помогает выводить из организма ненужный холестерин и солевые отложения в сосудах, суставах, позвоночнике, печени и почках, а также нормализует уровень сахара в крови, рекомендован людям с заболеваниями сердца и сосудов, желудочно-кишечного тракта, после тяжелых операций, травм. Из этого продукта можно приготовить витаминизированный кисломолочный напиток. Толокно часто используют в детском питании и до сих пор педиатры хорошо относятся к нему, детям его можно с шести месяцев.

На кафедре пищевых технологий мы разработали десерт для детей и взрослых - «Йогурт витаминный».

Таблица 2-Рецептура закваски «Йогурт витаминный»

Ингредиенты	Масса, г
Толокно	150
Молоко	1000
Эвиталий	150
Шоколад	115
Мёд	50
Выход	1465

Для приготовления закваски понадобилось 1л молока и 150 мл сухой закваски «Эвиталия», чтобы приготовить большее количество, нужно пропорционально увеличить количество молока и закваски.

Рецептура закваски: кипятим молоко, остужаем до температуры 40-45 градусов, добавляем мед и размешиваем до растворения, затем добавляем закваску и хорошо перемешиваем, кастрюлю закрываем крышкой и укутываем, ставим в теплое место на 5-8 часов для созревания; натертый шоколад и толокно, добавляем в полученную массу и размешиваем, данную смесь наливаем в пастеризованные стеклянные емкости. Плотнo закрываем крышкой и храним со дня изготовления не

более 5 суток в холодильнике и храниться при комнатной температуре не выше плюс 10°C в течение долгого времени.

Таблица 3 - Органолептические показатели готового продукта

Показатель	Характеристика
Цвет	Белый с коричневыми вкраплениями
Вкус	В меру сладкий с привкусом закваски и шоколада
Запах	Соответствующий, закваске
Консистенция	Однородная, густая
Внешний вид	Очень нежный, сытный, имеет аппетитный внешний вид.

Таблица 4- Пищевая и энергетическая ценность в 100 г кулинарного напитка из толокна

Наименование	Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность (кКал)
<i>Йогурт витаминный</i>	3,8	5,8	17,4	128,9

В толокне есть источники калия и магния, которые нужны для сердечнососудистой системы и это влияет на просвет сосудов, при этом магний является натуральным антагонистом кальция. Кальций способствует сосудистому спазму, а магний как его антагонист помогает расширить эти сосуды, а также помогает снизить артериальное давление.

Необходимо включать в свой рацион «живые» продукты, в которых содержатся необходимые организму элементы - толокно, изготовленный из пророщенного зерна. При производстве толокна в нем сохраняются максимально возможные полезные вещества, содержащиеся в проросшем зерне. Согласно правилам рационального питания, зерновые продукты должны составлять основу нашего рациона.

Список литературы:

1. Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., О.Г. Комкова. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с хмелевой закваской и морковью. / В.А. Зеленщикова, Т.С. Скоба, О.Г. Комкова //Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. – пос. Персиановский, 2014. С. 86-89.
2. Комкова О.Г., Хуцишвили М.Г., Скоба Т.С. Сравнительная характеристика блюд по органолептическим показателям, приготовленных методом традиционной и молекулярной кулинарии. /О.Г. Комкова, М.Г. Хуцишвили, Т.С. Скоба // Инновационные технологии пищевых производств.- пос. Персиановский, 2015. С. 124-127.
3. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Харитонов О.Г. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой / В.А. Зеленщикова, А.Л. Алексеев, О.Г. Харитонов // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК. – пос. Персиановский, 2011. С. 244-247.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

Гумарова А. К., Абуова А. Б., Суханбердина Ф.Х., Айтмуханова З.М.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Аннотация: В статье приведены данные использования сухой смеси клюквы, шиповника и крапивы для производства плавленного сыра. Включение витаминной растительной добавки улучшает органолептические, физико-химические показатели и пищевую ценность плавленного сыра.

Ключевые слова: рецептура, плавленый сыр, витамины, растительные добавки, клюква, шиповник, крапива.

Основная концепция Государственной политики в Республике Казахстан - улучшение структуры питания и здоровья населения.

По данным медицинской статистики, из-за неблагоприятной экологической ситуации около 60% населения нуждаются в дополнительном и специальном питании.

Используя традиционные продукты питания, современные требования к структуре функционального питания удовлетворить практически невозможно, и в связи с этим, на сегодняшний день актуальным становится введение в рационы питания компонентов, способных уменьшить негативное влияние вредных пищевых факторов на здоровье человека.

И одним из наиболее перспективных направлений в переработке молочного сырья является производство кисломолочных продуктов с введением растительных компонентов содержащих витамины и пектиновые волокна. Эти продукты имеют хорошие потребительские качества, высокую питательную ценность, низкую себестоимость [1,2,3,4].

Указанные растения являются источником минеральных веществ, содержат незаменимые аминокислоты, витамины, пектиновые вещества, а также играют важную роль в обменных процессах. По данным исследователей [2,4,5] общее количество минеральных веществ или золы в них 0,2-0,54 %. В составе золы обнаружены макро, микро и ультрамикроэлементы.

Так, крапива полезна содержанием муравьиной кислоты, некоторых флавоноидов, дубильных веществ, а также витаминов группы В, С, Е, К Крапива быстро выводит из организма человека различные токсины за счет содержания в ней полисахаридов целлюлозы и лигнинов [6,7].

Ягоды шиповника содержат большое количество витамина С (аскорбиновой кислоты), являются отличным бактерицидным и хорошим мочегонным и желчегонным средством, улучшают функцию желудочно-кишечного тракта.

Клюкву издавна употребляют для лечения артериального давления. Клюквенный сок полезен при низкой кислотности желудка, а также при лихорадке и ревматических заболеваниях. При простуде, болях в горле и кашле эффективен клюквенный сок с мёдом.

В последние годы учёные приходят к выводу, что эта чудо-ягода препятствует развитию раковых клеток. Клюквенный сок пьют при инфекционных заболеваниях мочевыводящих путей, а также для профилактики образования камней в почках и мочевом пузыре[3,4].

Приведенные данные указывают на оригинальный состав дикорастущих растений и перспективность их использования в питании человека [5,6,7].

Учитывая химический состав и хорошие вкусовые качества данного сырья, были разработаны технология и рецептура плавленого сыра с растительными компонентами.

В лаборатории кафедры «Технологии переработки пищевых продуктов» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, были проведены научно-исследовательские работы по изучению технологии приготовления кисломолочных продуктов с внесением наполнителей растительного происхождения.

Целью данной работы является исследование влияния сушеных растительных компонентов, содержащих витамины и пищевые волокна на органолептические показатели, пищевую и биологическую ценность плавленого сыра. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- научно обосновать целесообразность применения растительного сырья в производстве плавленого сыра;
- изучить влияние добавок на органолептические свойства продукта;
- исследовать влияние растительных добавок, содержащих витамины и пектиновые волокна на регулирование консистенции и продолжительность хранения плавленого сыра;
- определить оптимальную дозу и вид добавок.

В соответствии с целью и задачами исследований объектами исследований служили: плавленый сыр, сухая смесь порошков шиповника, клюквы и крапивы.

Плавленый сыр готовили согласно традиционной технологии: подготовка сырья, нормализация, пастеризация, гомогенизация, охлаждение, заквашивание, сквашивание, перемешивание, получение творога, плавление, внесение солей - плавителей и растительных добавок, фасование, хранение. Для приготовления растительной добавки были использованы ягоды клюквы и шиповника, а так же листья крапивы.

Сушеную и измельченную смесь плодов шиповника, клюквы и листьев крапивы (добавка «Витаминная») вносили в количестве 7 %, 10 %, и 15%, при плавлении творожной массы, что соответствует рекомендациям отечественных производителей.

Согласно результатам эксперимента в контрольных образцах (композиция №1) полученного плавленого сыра без наполнителей консистенция была

однородная, умеренно плотная; вкус и запах – вкусный, немного соленый, специфический для плавленого сыра, цвет светло-желтый, в сыре видны вкрапления творога (таблица 1).

Таблица 1- Органолептические показатели плавленого сыра с различным содержанием растительной добавки «Витаминная»

№	Наименование образца	Вкус и запах	Консистенция	Внешний вид и цвет
1.	<i>Контрольный образец – композиция №1</i>	Вкусный, немного соленый, специфический для плавленого сыра	Однородная, умеренно плотная	Светло-желтый, В сыре видны вкрапления творога
2.	<i>Композиция №2 (7% растительной добавки)</i>	Очень вкусный, ощущается слабый вкус витаминной добавки	Однородная, умеренно плотная	Серовато-желтоватый, еле заметный цвет наполнителя
3.	<i>Композиция №3 (10% растительной добавки)</i>	Очень вкусный, ощущается значительный вкус витаминной добавки	Однородная, умеренно плотная	Серовато-желтый, цвет наполнителя
4	<i>Композиция №4 (15% растительной добавки)</i>	Сладкий, острый, сильно выраженный вкус наполнителя	Умеренно плотная	Темновато-серый цвет с незначительными вкраплениями творога

В композиции №2 с добавкой 7% сушеной смеси консистенция сыра была однородная, умеренно плотная, вкусная, со слабым привкусом витаминной добавки, с серовато-желтоватым, еле заметным цветом наполнителя.

Композиция №3 с добавкой 10% витаминной добавки была очень вкусной с ощущением значительного вкуса витаминной добавки и серовато-желтым цветом наполнителя. Композиция №4 (15% растительной добавки) характеризовалась умеренно плотной консистенцией, сладким, острым, сильно выраженным вкусом наполнителя и темновато-серым цветом с незначительными вкраплениями творога. При изучении потребительской симпатии, предпочтение было отдано композиции № 3 и № 4.

Исследование опытных образцов плавленого сыра с различным содержанием растительной добавки «Витаминная» показали, что через 72 часа при хранении при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$ органолептические показатели практически не изменились относительно исходных. Однако следует отметить, что кислотность без наполнителей и с введением 7% и 10 % добавки «Витаминная» была несколько выше и составляла на 7 день хранения 80 и 85°T , кислотность плавленого сыра с введением в рецептуру 15% добавки «Витаминная» была ниже и составила 77°T .

Таким образом, введение в рецептуру растительных добавок из сухой смеси ягод клюквы, шиповника и листьев крапивы при производстве плавленого сыра, помимо обогащения витаминами, микроэлементами и пищевыми волокнами, увеличивает продолжительность хранения, улучшает органолептические качества и не требует изменений технологического процесса производства продукта.

В условиях дефицита качественного молочного сырья, производство плавленого сыра с растительными компонентами позволит повысить пищевую и биологическую ценность и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Список литературы:

1. Кененбаев С.Б. Научное обеспечение производства пищевых продуктов в АПК Казахстана : Состояние и перспективы развития / С.Б. Кененбаев //Материалы Междунар. науч.-практ. конф. (29-30 ноября 2010г.) Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность .- Алматы: АТУ, 2010.- с.23-25.
2. Кочеткова, А.А. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колеснов, В.И.Тужилкин, И.Н. Нестерова.- Пищевая промышленность 1999.- №4.- С.7-10.
3. Коновалов, К.Н. Растительные пищевые композиты для производства комбинированных продуктов / К.Л.Коновалов., М.Т. Шульбаева // Пищевая промышленность.- 2008.-№ 7.-с.8-10.
4. Романов, А.С. Применение пищевых волокон при производстве плавленых сыров: Образование и наука: проблемы и перспективы / А.С Романов., Л.М .Захарова., Т.В Котова., А.А. Ильина //Тез.докл.НПК.- Юрга, 2000.- С.51.
5. Остриков, А.Н. Комплексная оценка качества белых корней петрушки, сельдерея и пастернака // А.Н. Остриков ., Ю.В. СкладчиковаНива Поволжья, 2009. №1.
6. Цапалова , Н.Э., Губина М.Д., Голуб О.В., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. // Н.Э.Цапалова ., М.Д. Губина., О.В . Голуб., В.М. Позняковский. Качество и безопасность.- Новосибирск, 2005.- 216 с.
7. Справочник технолога пищевых концентратного и овощесушильного производства /Под ред. В.Н. Гуляева. М.: Пищевая промышленность, 1984. 484 с.

УДК 664.66.022.39

**РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ЛЕЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ
КУКУРУЗНОЙ МУКИ**

Денисова М.Н.

Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов

Хлебопекарная отрасль является одной из ведущих отраслей пищевой промышленности Российской Федерации. Хлеб в нашей стране имеет особое значение. Его производство связано с глубокими традициями. Русский хлеб издавна славился вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента.

Мировые тенденции в области питания связаны с созданием ассортимента продуктов способствующих улучшению здоровья при ежедневном потреблении в составе рациона и получивших название « профилактических». Необходимость употребления продуктов с оздоровительными свойствами тесно связана не только

с ухудшением экологического состояния в России, но и с традиционными технологиями переработки продуктов, которые не всегда способствуют сохранению в них полного объема питательных веществ[1].

Существует необходимость обогащать массовые сорта хлеба. Одной из причин этой ситуации является недостаточное потребление витаминов и необходимых микроэлементов. Поэтому производство нового хлебобулочного изделия лечебного назначения с добавлением кукурузной муки является актуальным[2,3].

Кукуруза входит в число древнейших злаковых, выращиваемых человечеством. Кукурузная мука обладает множеством полезных для организма свойств: благодаря значительному содержанию клетчатки (4,36 г на 100 г продукта — 22% от рекомендуемой нормы в сутки) поддерживает здоровье желудочно-кишечного тракта, содержит достаточное количество витаминов группы В. Поэтому можно использовать в системе диетического питания для избавления от ненужных килограммов, так как блюда из нее способствуют быстрому насыщению[4,5].

Используются разные виды кукурузной муки, которая отличается степенью измельчения зерен: крупного помола — фракция частиц колеблется в пределах 1-3 мм; средний помол муки называют кукурузной манкой (0,5-1 мм); мелкий помол — это полноценная мука, которая имеет бархатистую текстуру, аналогичную муке из других злаков[6,7].

За основу для проведения эксперимента была выбрана рецептура сдобного изделия «Обыкновенная» из сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания[8]. Контрольный образец готовился согласно рецептуре представленной в сборнике [8], экспериментальные образцы готовились с добавлением кукурузной муки в 3 различных пропорциях.

При разработке новой рецептуры, рассматривалось три экспериментальных варианта: *1 образец* — с добавлением 5 % кукурузной муки, *2 образец* — с добавлением 10 % кукурузной муки, *3 образец* — с добавлением 15% кукурузной муки.

При оценке внешнего вида и консистенции изделия обращали внимание на цвет, форму и ее сохранность в готовом изделии, состояние поверхности, размер, структуру (в разрезе и цвет), однородность, размер и количество пор в мякише. Результат органолептического анализа изделия регистрировали в специальной таблице (таблица 1).

Таблица 1 - Органолептическая оценка готовых изделий

Наименование показателя	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Форма	Форма правильная, глянцевая поверхность	Форма правильная, глянцевая поверхность	Форма правильная, глянцевая поверхность	Форма правильная, глянцевая поверхность
Поверхность	Ровная, гладкая, без трещин и разрывов	Ровная, гладкая, без трещин и разрывов	Ровная, гладкая, блестящая	Ровная, гладкая, без трещин, с едва заметными разрывами
Цвет	Коричневый	Коричневый	Коричневый	Коричневый
Вид в разрезе	Без пустот и следов не промеса	Мякиш с приятным желтым оттенком, без пустот и следов не промеса	Мякиш с приятным желтым оттенком, без пустот и следов не промеса	Мякиш с приятным желтым оттенком, без пустот и следов не промеса.
Вкус и запах	Свойственный изделию данного вида, без постороннего привкуса	Приятный вкус и аромат, с легким оттенком соответствующим добавке	Приятный вкус с выраженным ароматом и вкусом соответствующим добавке	Приятный вкус с выраженным ароматом и вкусом соответствующим добавке
Послевкусие	Стойкое, приятное, свойственное изделию данного вида	Стойкое, приятное	Стойкое, приятное	Стойкое, приятное
Равномерность окраски	Равномерная	Равномерная	Равномерная	Равномерная
Крошковатость	Не крошащийся	Не крошащийся	Не крошащийся	Не крошащийся.
Хруст	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Пористость	Мякиш пористый	Мякиш пористый	Мякиш пористый	Мякиш пористый

Как видно из таблицы 1, экспериментальные образцы в сравнении с контролем показали отличные результаты, образец №3 отличался от остальных образцов, приятным, более выраженным вкусом и запахом, но у него были обнаружены едва заметные мелкие разрывы.

При дозировке с добавлением 10 % кукурузной муки булочка имеет нежный мякиш с равномерной окраской, приятный вкус и цвет, а так же обогащена витаминами и минеральными веществами, в большей степени, чем образец с добавлением 5 % кукурузной муки.

Список литературы:

1. Андреев, А.Н. Производство сдобных хлебобулочных изделий / А.Н. Андреев. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 480с.
2. Неунывакин И.П. «Кукуруза. Мифы и реальность» изд. «Диля» с.96. 2015
3. Щербакова Е.И. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий / Е.И. Щербакова // Вестник Южно – Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т.2.№3. – С
4. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник В. А. Тутельян Твердый переплет 284 стр. 2012

5. Егорова Е.Ю., Резниченко И.Ю., Бочкарев М.С., Дорн Г.А. Разработка новых кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья / Е.Ю. Егорова, И.Ю. Резниченко, М.С. Бочкарев, Г.А. Дорн // Техника и технология пищевых производств. - 2014. - №3 – С. 31 – 38.
6. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. 2002, Изд-во «ГрантЪ», 295 с.
7. Драчева Л. В. Пути и способы обогащения хлебобулочных изделий / Л. В. Драчева // Хлебопечение России. - 2002. - №2. - С. 20 - 21.
8. Сборник рецептур кондитерских изделий / А.В.Павлов –М.: Гидрометеоиздат,1998.-294с.

УДК 664.66.022.39

ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШИТЕЛЕЙ И ТЕХНОЛОГИИ ОТЛОЖЕННОЙ ВЫПЕЧКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СДОБНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Капитанова М.Н.

Финансово-технологический колледж ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов

Аннотация: В статье рассмотрены возможности применения хлебопекарных улучшителей при различных способах отложенной выпечки полуфабрикатов полученных глубокой заморозкой.

Ключевые слова: хлебопекарный улучшитель, выпечка, дозировка, глубокая заморозка, полуфабрикат.

В России активно развивается производство полуфабрикатов высокой степени готовности, в том числе и для хлебопекарной отрасли. Реализация свежесдобного хлеба осуществляется пунктами выпечки при супермаркетах, пекарнях, кафе-кондитерских. Расширение рынка HoReCa также стимулирует развитие мини-производств, куда поступают охлажденное тесто, замороженные тестовые полуфабрикаты и частично выпеченный хлеб. Рассмотрим подробнее существующие технологии частичной выпечки хлеба и сдобных изделий.

Частичная выпечка является одним из видов технологии отложенной выпечки.

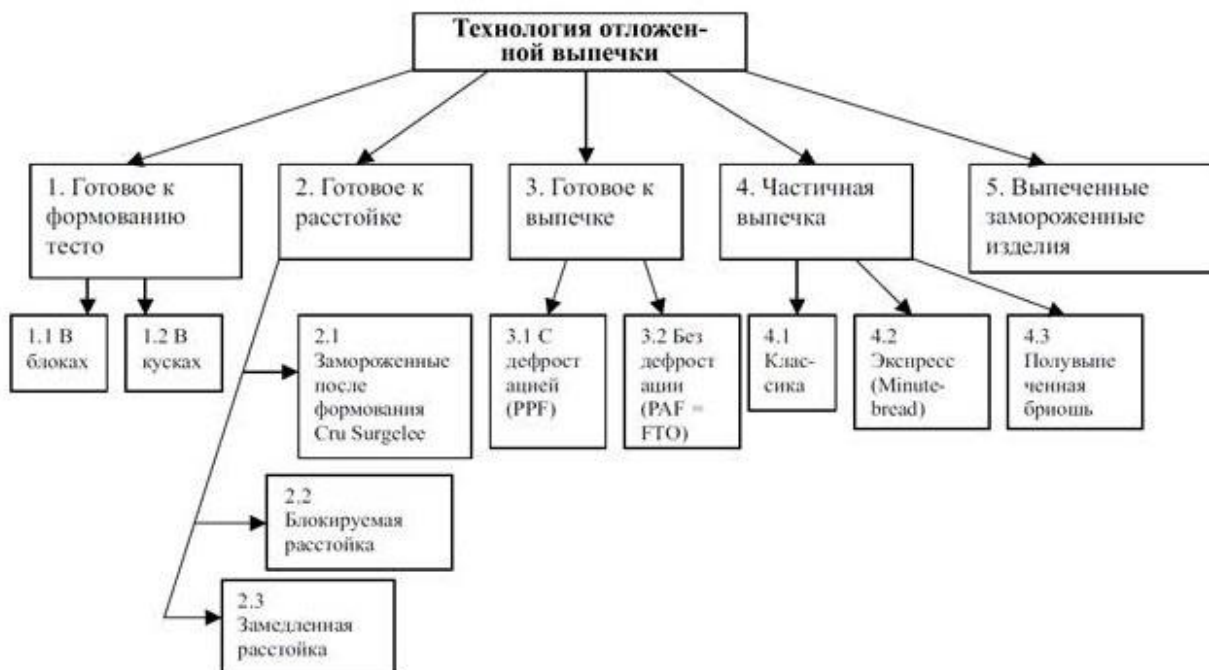


Рисунок 1 - Классификация технологии отложенной выпечки

В свою очередь частичная выпечка подразделяется на 3 вида: Классическая, Экспресс, Полувыпеченная сдоба.

В свою очередь не нужно забывать о глубокой заморозке.

Виды технологии глубокой заморозки:

- ✓ расстойные замороженные тестовые полуфабрикаты;
- ✓ замороженные после деления;
- ✓ замороженные после формирования;
- ✓ технология глубокой заморозки с частичной выпечкой.

Более подробно в статье будет описана последняя технология.

Необходимыми технологическими условиями являются: во-первых, интенсивный замес теста с получением оптимально развитого клейковинного каркаса для лучшей формо- и газодерживающей способности; во-вторых, получение холодного теста 16-20 °С (12-16 °С — на автоматизированных линиях) для замедления начала брожения; в-третьих, получение теста с немного более крепкой консистенцией для лучшей формоустойчивости во время размораживания.

Технология частичной выпечки включает в себя:

- классическую частичную выпечку;
- частичную выпечку — «Экспресс»;
- частичную выпечку сдобы.

Технология заключается в частичной выпечке тестовых заготовок на 60% готовности. Во время выпекания происходит клейстеризация крахмала и коагуляция белков, поэтому продукция приобретает практически законченный вид. Выпечку прерывают в тот момент, когда цветообразование еще не началось.

Итак, отметим основные преимущества и ограничения технологии классической частичной выпечки.

Основные преимущества:

- возможность использования вкусовых ингредиентов, таких как опара или закваска;
- возможность также провести умеренный замес и оставить тесто на отлежку;
- устранение некоторых рисков неправильного использования полуфабрикатов;
- продукция есть в наличии в любой момент; быстрая и легкая подготовка к выпечке: не обязательно иметь квалифицированный персонал;
- практически нет проблем с хранением по сравнению с быстрозамороженными тестовыми полуфабрикатами.

Ограничивающие факторы классической частичной выпечки:

- более крепкое тесто, поэтому уменьшается выход;
- занимает много места — значительный объем при хранении и транспортировке;
- предварительно выпеченные изделия занимают примерно в 4 раза больше места, чем быстрозамороженные;
- небольшой объем конечной продукции, из-за того, что заготовки помещаются в печь для предварительной выпечки после непродолжительной расстойки (меньше, чем обычно) предварительно выпеченный хлеб теряет 12-15% объема при конечной выпечке;
- тенденция к высыханию при конечной выпечке;
- риск шелушения, если не выполняются некоторые производственные инструкции.

Частичная выпечка — «Экспресс» или «Minute bread».

«Экспресс» или «Minute bread» («хлеб за минуту» — англ.) является способом, защищенным патентом Лесаффа. Хлеб выпекается практически полностью: 90-95% окончательного цвета корочки. Основным риском при такой технологии с использованием обычных улучшителей является шелушение после окончательной выпечки или даже на этапе хранения при -18°C . Применение специальных улучшителей позволяет избежать шелушения и получить изделия отличного качества.

Основные преимущества:

- очень быстрая окончательная выпечка, иногда простое размораживание;
- почти нет потери объема при окончательной выпечке в отличие от классической технологии полувывпечки;
- готовая продукция лучше хранится (сохраняет свежесть) благодаря специальной формуле улучшителя и более высокой гидратации теста.

Ограничивающие факторы:

- высокая стоимость улучшителей, высокие дозировки;
- занимает больше места в таре по сравнению с замороженными после формования изделиями.

Частичная выпечка сдобы основана на использовании яичного белка (белок

добавляется дополнительно к яйцам, если они предусмотрены рецептурой). Температура коагуляции яичного альбумина (яичного белка) составляет +55–60°C, в то время как для белков клейковины она начинается с +70°C. Клейстеризация пшеничного крахмала начинается при температуре +60°C и достигает максимума при +80°C.

Глубокая заморозка — это основная стадия в технологии изготовления замороженных тестовых полуфабрикатов. Для процесса замораживания используют камеры «шоковой» заморозки различного типа в зависимости от объема производства: тупиковые, тоннельные или спиральные. Важно, чтобы были соблюдены все необходимые параметры, обеспечивающие качество конечного продукта.

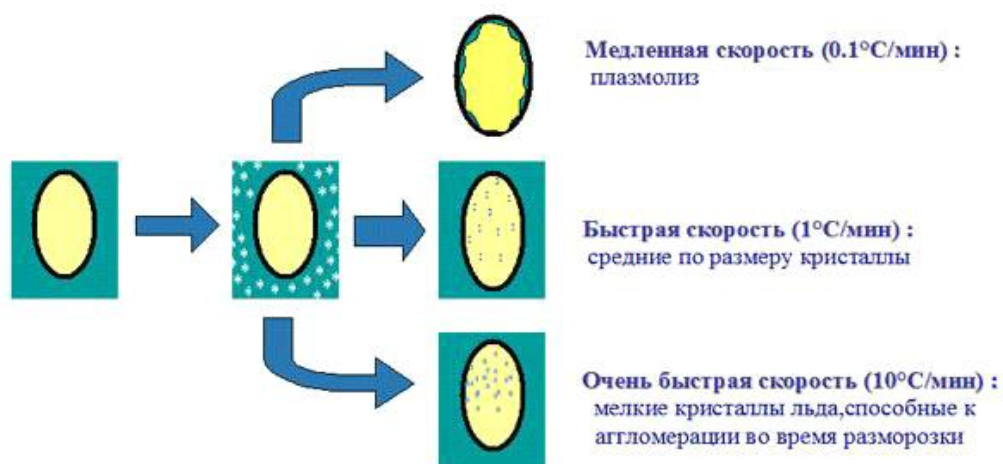


Рисунок 2 - Влияние скорости заморозки на дрожжевую клетку

Особенности хранения. Хранение при температуре -18°C, -20°C. Как было сказано выше, в рецептуру теста входят такие вещества, как соль и сахар, которые снижают температуру кристаллизации воды. Таким образом вода замерзает не при -3°C, -4°C, а при -12- -14°C. Следовательно, при температуре -18 — -20°C в холодильных ларях будет обеспечена стабильность продукции (при условии оптимально подобранной упаковки).

Разморозка и выпечка сдобного хлебобулочного изделия.

В настоящее время применяются разные способы размораживания. Наиболее распространенный — размораживание в шкафу окончательной расстойки. С точки зрения качества готовых изделий его считают наихудшим даже при относительно невысокой температуре в шкафу (до 30°C).

При частичной выпечки сдобных изделий рекомендуется применять хлебопекарный улучшитель, например «Мажимикс» АМ-501 — уникальный продукт для изготовления дрожжевых слоеных изделий. Использование «Мажимикс» АМ-501 обеспечит Вашим продуктам: объём, супер слоистость, отсутствие подрывов, лучшие сроки сохранения свежести.

Преимущества применения

- восстановитель (L-цистеин): воздействует на клейковину, делает её более растяжимой. В результате тесто легче подвергается машинной обработке, а объем тестовой заготовки в печи значительно увеличивается. Вероятность подрывов существенно уменьшается;

- гидроколлоиды позволяют тесту поглотить большое количество воды (водопоглотительная способность гидроколлоидов составляет 1200% от собственной массы). Во время выпечки вода частично испаряется, обеспечивая изделию лучший подъём в печи и отличную слоистость. Кроме того, за счет повышенной гидратации срок сохранения свежести готовых изделий увеличивается.

- Прочие ингредиенты: обеспечивают стабильный объём после выпечки на протяжении всего срока хранения замороженных полуфабрикатов (до 3 месяцев).

Дозировка: 1,5-2,5% к массе муки

Область применения: единственный в своем роде продукт, который одновременно решает три основные проблемы, с которыми хлебопеки сталкиваются при применении технологии частичной выпечки: снижение риска отшелушивания корочки, нет потери удельного объема при окончательной выпечке, сокращение скорости черствения после допекания.

Состав: специально подготовленная пшеничная мука, пшеничная мука осоложенная, антиокислитель: аскорбиновая кислота; технологические вспомогательные средства: ферменты.

Принцип действия: в состав АМ-301 входят ускорители цветообразования корочки (солод и специальный фермент). Благодаря этому цвет корочки интенсивно окрашивается уже в первые минуты, корочка не пересыхает и, как следствие, при вторичной выпечке не отшелушивается.

АМ-301 сделан на базе муки с клейстеризованным крахмалом. Благодаря этому, после окончательной выпечки скорость черствения не такая высокая, как при классической полувыпечке. Кроме того, объем хлеба практически не меняется.

Еще одним неоспоримым преимуществом является быстрота допекания.

Позволяет дополнительно не использовать другие улучшители, так как содержит все необходимые ингредиенты для придания изделиям дополнительного объема.

Литература:

1. <http://www.e9.ru/hleb/201.html>
2. <http://lesaffre.ru>
3. <http://produkt.by/>
4. <http://www.breadbranch.com/techno/view/13.html>

РАЗРАБОТКА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Кореницина К.Д., Комкова О.Г.

ФГБОУ ВО Донской государственной аграрный университет

Аннотация: В данной работе представлена разработка рецептуры полезного безалкогольного напитка, рассчитана его пищевая ценность.

Ключевые слова: энергетическая ценность, напиток, пищевая ценность, витамины, белки, жиры, углеводы.

Всем известно вредное влияние на организм биологически активных добавок, в связи с этим мы разработали напиток на основе натуральных компонентов без их добавления. [1]

На кафедре пищевых технологий мы разработали безалкогольный напиток функционального назначения, а именно «Оздоровительный» в состав которого входят смузи из авокадо, киви, чернослива и банана.

Авокадо содержит большое количество витаминов (Е, группы В, А, С, К, РР, фолиевая кислота), минералов (кальций, фосфор, калий, железо, натрий, сера, медь, хлор, йод, магний, бор, кобальт, марганец и др.) и мононасыщенных жиров, которые очень хорошо усваиваются организмом. Оно обладает большим количеством свойств положительно влияющих на организм. Введение в рацион питания этого плода снижает риск возникновения заболеваний сердца, в частности, инфаркта; сосудов – атеросклероз, гипертония; крови – малокровие. Диетологи назначают этот продукт людям, которые страдают хроническим запором, катарактой, сахарным диабетом, заболеваниями желудочно - кишечного тракта, которые сопровождаются высоким уровнем кислотности. Также авокадо следует употреблять в послеоперационный период, в период выздоровления после инфекционных заболеваний, а также при постоянных тяжелых физических нагрузках. Манногептулоза, содержащаяся в авокадо, благоприятно воздействует на состояние нервной системы, снижая раздражительность, усталость, сонливость, увеличивая концентрацию, работоспособность. Большое содержание витамина А и Е благоприятно действует на кожные покровы, разглаживают мелкие морщины, уменьшает размеры воспаленных участков от псориаза, угревой сыпи и экземы. За счет антиоксидантных свойств авокадо защищает клетки организма от воздействия радикалов и омолаживает их.[2]

Киви - настоящая кладовая природы, в нем содержится масса витаминов, углеводы, белки, микроэлементы, клетчатка. По многим показателям киви – рекордсмен среди других ягод и фруктов.

Витаминовый ряд, содержащийся в киви весьма широк. В большом количестве в плодах содержится витамин С — около 92 мг на 100 г ягоды, это больше чем в цитрусовых, смородине и болгарском перце. Также в состав киви входят витамины В₂, В₃, В₉ (фолиевая кислота) и В₆ (в 100 г ягоды содержится 4% дневной нормы этого витамина). Кроме этого киви содержит витамины А, Е, D, никотиновую кислоту. Микро и макроэлементы, входящие в состав киви: магний (30 мг на 100 г), калий (300 мг на 100 г), натрий (3 мг на 100 г), кальций (40 мг на 100 г), железо (0,41 мг на 100 г), фосфор (34 мг на 100 г), цинк, марганец.

В третьих, банан содержит большой набор витаминов (В1, В2, В3, В9, А, РР, С, Е), макро- и микроэлементов (кальций, калий, натрий, магний, фосфор, медь, железо, цинк). Бананы относятся к высокоэнергетическим продуктам, употребление которых очень быстро повышает уровень сахара в крови, тем самым они придают заряд энергии для физических и умственных нагрузок.

Введение в рацион питания этого фрукта помогает при лечении заболеваний почек, печени, анемии, атеросклерозе, гипертонии, депрессии, изжоге, отечности конечностей, запоре. Это связано с высоким содержанием калия, железа и цинка. [3]

Витамины группы В положительно воздействуют на нервную систему, успокаивая ее и нормализуют сон. При употреблении бананов увеличивается уровень серотонина в крови, что способствует улучшению настроения и человек начинает чувствовать себя счастливым. Это связано с расщеплением белка триптофан.

Бананы обладают антисептическими и вяжущими свойствами, поэтому их необходимо употреблять при воспалении слизистых оболочек желудка и рта, энтеритах, при язвах желудка и кишечника (только не в период обострения). Спелые бананы содержат фруктозу, сахарозу и глюкозу, которые очень быстро всасываются в кровь, следовательно, при сахарном диабете рекомендуют употреблять только недозревшие плоды. [4]

Рецептура приготовления данного напитка: берем авокадо (200 грамм), очищаем от кожуры, отделяем косточку и промываем, нарезаем не большими кусочками. Киви (75 грамм) и банан (150 грамм) очищаем от кожуры и нарезаем ломтиками. Чернослив (40 грамм) замачиваем в воде и нарезаем. Все это смешиваем и измельчаем при помощи блендера. Получаем питательный, вкусный и насыщенный витаминами напиток. Выход готового продукта - 250 мл.

Таблица 1 - Содержание белков, жиров и углеводов в 100 г продукта

Наименование ингредиента	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, кКал
Киви	0,8	0,4	8,2	48
Банан	1,5	0,1	21,8	90
Авокадо	2	14,7	1,8	160
Чернослив	2,2	0,4	64	240
Итого:	6,5	15,6	95,8	538

Таблица 2 - Содержание белков, жиров и углеводов в 250 г продукта

Наименование ингредиента	Белки ,г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, кКал
Киви	0,6	0,3	6,15	36
Банан	2,25	0,15	32,7	135
Авокадо	4	29,4	3,6	320
Чернослив	0,88	0,16	25,6	96
Итого:	7,73	30,01	68,05	587

Таким образом, получается очень вкусный и полезный продукт, который можно реализовать в любом предприятии общественного питания, готовится он очень легко, экономит наше время и несет в себе массу полезных веществ.

Список литературы:

1. Сердюкова Я.П., Мальцева Е.П. Разработка рецептуры витаминного напитка с использованием ягод и листьев аронии черноплодной / Я.П. Сердюкова, Е.П. Мальцева // Инновационные технологии пищевых производств. – пос. Персиановский, 2015. С. 91-94.

2. Комкова О.Г., Хуцишвили М.Г., Скоба Т.С. Сравнительная характеристика блюд по органолептическим показателям, приготовленных методом традиционной и молекулярной кулинарии. / О.Г. Комкова, М.Г. Хуцишвили, Т.С. Скоба // Инновационные технологии пищевых производств.- пос. Персиановский, 2015. С. 124-127.

3. Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., О.Г. Комкова. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с хмелевой закваской и морковью. / В.А. Зеленщикова, Т.С. Скоба, О.Г. Комкова // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. – пос. Персиановский, 2014. С. 86-89

4. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Харитоновна О.Г. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой / В.А. Зеленщикова, А.Л. Алексеев, О.Г. Харитоновна // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК. – пос. Персиановский, 2011. С. 244-247.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ СЕМЯН АМАРАНТА В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ

Котлярова З.П., Скоба Т.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

***Аннотация:** В данной статье рассматриваются функционально – технические характеристики амаранта. Большое внимание уделено химическим свойствам амарантовой муки и её использованию в блюдах функционального значения.*

***Ключевые слова:** амарант, амарантовая мука, функциональные пищевые продукты, нетрадиционное сырьё.*

Научные центры России активно ведут работы в области изучения и внедрения амаранта в промышленность. Семена *Amaranthus hypochondriacus* – это основной вид, используемый для производства амарантовой муки. Богатая белками она является безглютеновой. Продукт получают путем измельчения семян амаранта. Мука имеет характерный темно-желтый оттенок. Содержит аминокислоту лизин очень редко встречающуюся в продуктах растительного происхождения, но помогающую усваивать кальций из пищи. Отличается крайне низким содержанием клейковины и высоким качеством белка, концентрация которого составляет приблизительно 17 % сухой массы. Стоит отметить и другие важные компоненты, такие как жирные кислоты и токотриентол (наиболее активная форма витамина Е), калий, фосфор, витамины А и С. [1]

Уникальный состав амарантовой муки делает ее ценным питательным продуктом с большим запасом полезных свойств. Она подходит для людей с аллергическими реакциями на продукты питания, содержащие глютен.

Пептид линазин и сквален в составе амаранта обладают мощными противораковыми свойствами. Сквален, кроме того, что препятствует развитию опухолей, также является химиопротектором (защищает здоровые клетки организма от разрушительного влияния химиотерапии).

Таблица 1 – Содержание пищевых веществ в амаранте и других видах сырья

Название культуры	Белок (%)	Лизин (%)	Углеводы (г/100г)	Кальций (мг/100г)	Железо (мг/100г)	Фосфор (мг/100г)
<i>Амарант</i>	16	0,85	63	162	10,0	455
<i>Кукуруза</i>	9	0,25	74	20	1,8	256
<i>Рожь</i>	13	0,40	73	38	2,6	376
<i>Гречиха</i>	12	0,58	72	33	2,8	282
<i>Пшеница</i>	10	0,35	71	41	3,3	372
<i>Рис</i>	7	0,27	77	32	1,6	360
<i>Молоко человека</i>	3,5	0,49	5	118	Следы	93

Из таблицы видно, что амарант содержит наибольшее количество кальция, железа и фосфора. Качественный состав белка амаранта наиболее подходит нашему организму и превосходит белок молока. Амарант с содержанием протеинов 13-19% имеет наибольшее совпадение с теоретически рассчитанным идеальным белком [2].

Использование амарантовой муки поможет в профилактике и лечении железодефицитной анемии, благодаря высокому содержанию железа; при желудочно-кишечных расстройствах, так как содержит 8-20 % пищевых волокон. Кроме того, наличие витаминов А и Е полезно для слизистых оболочек кишечника, желудка и пищевода. Большое количество белка и клетчатки в амарантовой муке уменьшает калорийность пищи. Фитонутриенты и волокна не дают организму впитывать излишки холестерина вместе с жирными продуктами. Включение в рацион муки из амаранта поможет в борьбе с лишним весом.

Некоторые научные отчеты предполагают, что такие продукты снижают уровень сахара в крови и защищают от дефицита инсулина, другие указывают на высокий гликемический индекс семян амаранта. На данный момент три научных испытания доказывают положительную роль этого продукта:

1) Пшеничная мука, обогащенная амарантовой, помогла снизить уровень глюкозы в крови добровольцев.

2) Семена амаранта и амарантовое масло корректируют высокий уровень сахара в крови, поэтому хороши для профилактики диабета.

3) Пищевые добавки с амарантом улучшают метаболизм глюкозы и липидов в крови у крыс-диабетиков. [3].

В настоящее время амарантовая мука нашла применение для использования в функциональном питании преимущественно в составе хлебопекарных улучшителей.

Список литературы:

1. Смирнов С.О. Научно – практические основы комплексной переработки зерна амаранта / С.О. Смирнов, С.А. Урубков, А.С. Дронов // Хранение и переработка зерна. 2015. № 2 (191). С. 39-43.
2. Железнов А.В., Железнова Н.Б., Бурмакина Н.В., Юдина Р.С. Амарант: научные основы интродукции. Новосибирск: Академ. изд-во «Гео», 2009б. 235 с.
3. Шмалько, Н.А. Разработка технологий хлебобулочных изделий функционального назначения с использованием продуктов переработки семян амаранта – Краснодар, 2005. – 215 с.

ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБА ПОЛЕЗНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ПЛОДОВ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ

Мажулина И.В., Мануковская Е.Ю., Тертычная Т.Н.

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Аннотация: В статье приведено теоретическое и экспериментальное обоснование целесообразности применения продуктов переработки плодов черноплодной рябины в технологии хлеба.

Ключевые слова: хлеб, антиоксиданты, органолептические и физико-химические показатели, качество хлеба, рецептура, плоды черноплодной рябины.

Приоритетная роль в создании и выпуске продуктов повышенной пищевой ценности отводится хлебопекарной, кондитерской промышленности и общественному питанию, так как хлебобулочные изделия являются наиболее распространенными пищевыми продуктами, потребляемыми ежедневно всеми группами детского и взрослого населения России [2-4, 9].

Хлеб – один из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Введение в его рецептуру растительных компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства, позволит эффективно решить проблему дефицита необходимых пищевых веществ, а также придать готовой продукции заданный позитивный характер. Создание на их основе продуктов питания помогает разработать новые сорта хлеба для повышения эффективности производства и расширения ассортимента хлебобулочных изделий [1, 6,8].

На сегодняшний день для производства обогащенных изделий недостаточно используется один из основных резервов пищевого сырья – дикорастущие плодовые и ягодные растения, являющиеся в отличие от культивируемого сырья, обрабатываемого в период роста химическими препаратами, экологически чистыми.

Территория Российской Федерации располагает богатыми массивами дикорастущих плодов. На долю Северного Кавказа приходится значительная их часть – около 90 тыс. га. Дикорастущие плоды и ягоды являются богатейшим источником природных антиоксидантов и антирадиантов: витаминов С, Е, каротиноидов, биофлавоноидов, пектиновых и минорных биологически активных веществ, повышающих устойчивость организма к загрязнению среды, радиации, стрессовым факторам.

В настоящее время в качестве перспективной добавки рассматриваются плоды черноплодной рябины. По своим диетическим свойствам рябина стоит в первых рядах большого количества растений. Она представляет собой настоящую копилку жизненно важных веществ – витаминов, минеральных веществ, органических кислот и пектиновых веществ. Все это создало широкую

популярность черноплодной рябины в профилактическом и диетическом питании [5].

Черноплодная рябина содержит пищевые волокна, витамин РР – 2000 мг %; козиды; 0,13 мг рибофлавина; 0,8 мг филлохинона; 0,06 мг пиридоксина; 0,3 мг ниацин; 0,01 мг тиамин; 1,5 мг токоферолов; 2 мг каротина; пектин; антоцианы; 0,35-0,6 мг дубильных веществ; комплекс витаминов (С, К, Е, А, В₁, В₂, В₆); макроэлементы: 13,9 мкг/г калия; 1,3 мкг/г кальция; 1,0 мкг/г магния; 0,05 мкг/г железа; микроэлементы: 0,07 мкг/г марганца; 0,58 мкг/г меди; 0,1 мкг/г цинка; 0,15 мкг/г кобальта; 0,02 мкг/г алюминия; 3,63 мкг/г селена; 0,02 мкг/г хрома; йод; фтор [7].

Цель работы: разработка новых сортов хлебобулочных изделий на основе нетрадиционного растительного сырья.

Задачи исследований:

1) теоретическое и экспериментальное обоснование целесообразности применения продуктов переработки плодов черноплодной рябины в технологии хлеба;

2) разработка научно обоснованных рецептов хлеба с использованием порошка из плодов черноплодной рябины;

3) определение органолептических, физико-химических показателей качества хлеба.

4) исследование биологической ценности хлеба.

За основу принята рецептура хлеба дарницкого (ГОСТ 26983-86). При определении показателей качества готовой продукции применялись общепринятые в хлебопекарной промышленности методы [3].

С помощью сушильного шкафа «Феруза» получен порошок из плодов черноплодной рябины влажностью 4,8 %. В основу принципа действия электрошкафа положен комбинированный радиационно-конвективный способ сушки продуктов. При данном способе испарение влаги в продукте происходит посредством терморadiационного нагрева инфракрасным излучением определенного диапазона длин волн, а удаление влаги – за счет конвективных течений паровоздушной смеси.

В качестве основных факторов, влияющих на качество хлеба, были выбраны: X_1 – дозировка порошка черноплодной рябины, % к массе муки; X_2 – дозировка прессованных дрожжей, % к массе муки; X_3 – дозировка жидкой закваски с заваркой, %. Способ приготовления теста – на жидкой закваске с заваркой. Влажность теста – 50,0 %.

Выходным параметром явилась: Y – пористость мякиша хлеба, %.

Для исследования было применено центральное композиционное ротатбельное униформпланирование. Порядок опытов выбирался в соответствии с программой «STATISTICA».

Проведенные исследования позволили выбрать оптимальные пределы изменения факторов: дозировка порошка черноплодной рябины – 4-7 % к массе

муки; дозировка прессованных дрожжей – 0,6-0,8 % к массе муки; дозировка жидкой закваски с заваркой – 70-75 % к массе муки.

Выпеченный хлеб имеет темно-коричневый цвет, соответствующий данной группе хлебобулочных изделий, слегка шероховатую поверхность, заданную форму. Определение содержания пищевых волокон показало целесообразность использования данного вида нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных изделий (на 1,5-2 % выше по сравнению с контролем). Удельный объем хлеба превышает данный показатель у контрольного образца на 7,5-8,0 %, пористость – на 4,5-5,0 %. Качества хлеба оценивалось как «отличное» (92-95 баллов) [7].

Хлеб обладает высокими показателями качества и повышенной биологической ценностью за счет увеличенного содержания пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов, а также сахаров, в том числе моносахаров.

Список литературы:

1. Агибалова В.С. Применение семян раторопши пятнистой при разработке рецептуры хлеба повышенной пищевой ценности / В.С. Агибалова, Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов, Н.Н. Фонина, И.В. Мажулина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – №1-2 (40-41). – С.169-173.
2. Жаркова И.М. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания / И.М. Жаркова, Т.Н. Малютина // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – №1. – С. 28-29.
3. Мажулина И.В. Инновационные подходы к созданию рецептур печенья функционального назначения / И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, В.И. Орбинский, О.А. Чаркина, В.С. Агибалова // Хлебопродукты. – 2016. – №1. – С.56-57.
4. Садыгова М.К. Научно–практические основы технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с применением муки из семян нута Саратовской селекции: дисс.... д. т. н. / М.К. Садыгова. – Красноярск, 2015.
5. Пономарева Е.И. Влияние способа измельчения плодов на антиоксидантную активность / Е.И. Пономарева, Н.М. Застрогина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – №12-2 (19). – С. 13-14.
6. Тертычная Т.Н. Изучение особенностей углеводно-амилазного и белково-протеиназного комплексов тритикалевой муки с обогатителями [Текст] / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова // Хранение и переработка зерна. – 2010. – №2 (128). – С.62-64.
7. Тертычная Т.Н. Применение плодов черноплодной рябины в технологии хлеба высокой пищевой ценности [Текст] / Т.Н. Тертычная, Е.Ю. Мануковская, Н.Н. Фонина, В.И. Орбинский, Е.Е. Курчаева, И.В. Мажулина // Хлебопродукты. – 2014. – №10. – С.56-58.
8. Тертычная Т.Н. Теоретические и практические аспекты применения тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности: дисс.... д. с.-х. н. / Т.Н. Тертычная. – М., 2010.
9. Функциональные продукты питания: Учеб. пособие / В.Е. Боряев, Н.М. Белецкая, Н.Т. Пехтерева и др.; под общ. ред. проф. В.И. Теплова. – Белгород: Корпоративное образование, 2005. – 415 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАПИТКА, ПОВЫШАЮЩЕГО ИММУНИТЕТ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Майстровская Е.В., Скоба Т.С.

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, Ростовская область,
п. Персиановский.

Аннотация: В статье предложено к введению в детское питание напитка из облепихи и черноплодной рябины, как функционального блюда, направленного на повышение иммунитета.

Ключевые слова: адаптация, иммунитет, напиток, витамины.

Адаптация детей дошкольного возраста при поступлении их на обучение в ДОУ сопровождается стрессовыми состояниями, влекущими, как правило, ухудшение защитных функций организма. Это проявляется частыми заболеваниями, такими как: грипп, ОРЗ, ОРВИ, бронхит, температура, утомляемость, воспаление лимфоузлов, частые аллергические реакции на пищевые продукты, дисбактериоз.

В связи с этим остро встает вопрос о повышении иммунитета ребенка. Иммунитетом является способность иммунной системы избавлять организм от инфекций.

У новорожденных детей иммунитет поддерживается естественным путем за счет поступления в организм грудного молока (в нем содержатся иммуноглобулины). В более старшем возрасте иммунитет формируется за счет поступающих с пищей в организм макро- и микронутриентов.

Приоритетным является употребление витаминов в натуральном виде (фрукты, овощи, и другие продукты растительного и животного происхождения) нежели синтетических поливитаминных комплексов. [1]

Вариантом функционального блюда, направленного на повышение иммунитета может служить напиток из облепихи и черноплодной рябины. Он является богатым источником витаминов, помощником в борьбе с простудными заболеваниями, а также обладает высокими органолептическими показателями, что немало важно для организации детского питания.

Ягода облепиха содержит широкий спектр витаминов (А, В1, В2, В3, В5, В6, В9, С, Е), микро- и макроэлементов (К, Mg, Са, Р, Na, Fe), аскорбиновую кислоту, сахара, а также и другие полезные вещества необходимые для здоровья человека.

Черноплодная рябина полезная ягода содержащая в себе витамины (Р, С, Е, К, В1, В2, В6), микро- и макроэлементов (Mg, Fe, Cu, Mo, I), органические кислоты (фолиевая, яблочная и др.). Содержит она в себе также кумарин, рутин, пектины, дубильные вещества, обеспечивает организм витамином Р (флавоноид) выполняющий функции антиоксиданта для повышения иммунитета [2].

С целью сохранения витаминов, разрушающихся под воздействием высоких температур, в технологическом процессе необходимо предусмотреть введение в отвар свежеежатого сока из вышеупомянутых ягод. Так же важно использование производственной посуды, выполненной из нейтральных материалов, не вступающих в реакцию с компонентами напитка[3].

Таким образом, 200г предложенного напитка восполняет суточную потребность детей в витаминах и минеральных веществах: витамина А на 50% от суточной нормы; на 2,7%- витамина В1; на 4,5% - витамина В2; на 8,5% - витамина В6; на 58,7% - витамина С; на 43,3% - витамина Е; на 14% - К(калия); на 5%- Са(кальция); на 11%-Mg(магния); на 14,5% -Fe(железа).

Список литературы:

1. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» //Пищевая промышленность.-2003. - №-5. - С.34-39.
2. Егорова Е.Ю., Школьникова М.Н.Продукты функционального назначения и БАД к пище на основе дикорастущего сырья// Пищевая промышленность.-2004. -№11. - С.12-14.
3. Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., О.Г. Комкова. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с хмелевой закваской и морковью. / В.А. Зеленщикова, Т.С. Скоба, О.Г. Комкова // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. – пос. Персиановский, 2014. - С. 86-89.

УДК 664.661

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ БАТОНА «ВОЛЖСКИЙ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК

Мачкасов А.И., Мударисов Ф.А.

ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Аннотация: В статье приведен анализ технологии производства батона «Волжский» по разработанной рецептуре с использованием соли йодированной.

Ключевые слова: батон, рецептура, йододефицит, поваренная пищевая соль, йодированная пищевая соль, качество.

Йод принадлежит к жизненно важным микроэлементам, без которых невозможно нормальное функционирование человеческого организма. Особая роль йода заключается в том, что он является структурным компонентом гормонов щитовидной железы, которые необходимы для нормального роста и развития человека.

Исследование микроэлементарного состава почв показало, что подавляющая их часть на территории России обеднены йодом. Ранее существовало представление, что йодный дефицит существует лишь на территориях с определенными географическими характеристиками: в горных местностях или на

возвышенностях, особенно удаленных от моря. Однако, природный недостаток йода характерен практически для всех местностей. Вместе с тем наиболее выраженный дефицит йода в питании существует в предгорных и горных местностях, таких как регионы Северного Кавказа, Урала, Алтая, Сибирского плато, а также Поволжья, в Северных и Центральных областях европейской части страны.

По данным исследований, проведенных Эндокринологическим научным центром РАМН, распространенность эндемического зоба среди детей и подростков в центральной части России составляет 15-25%, а в отдельных регионах достигает 40%. Во многих регионах России реальное потребление йода не превышает 40-80 мкг. Иными словами, ежедневный дефицит йода может достигать 100-150 мкг.

Потребность организма в йоде, в среднем, составляет 100 - 200 мкг в сутки, а за всю жизнь человек потребляет всего 3-5 г йода, что эквивалентно содержащему одной чайной ложки.

Постоянное потребление йодированной соли является в настоящее время самым проверенным и надежным способом предотвращения недостатка йода в питании.

В качестве наиболее простого способа йодной профилактики можно использовать производство и употребление йодированного хлеба, обогащение которого йодом производится путем использования в технологических процессах йодированной соли.

Преимущества йодированной соли для профилактики дефицита йода в питании:

- соль потребляется практически всем населением примерно в одинаковом количестве в течение всего года.
- внесение йодирующих добавок (йодата или йодида калия) не придает соли специфического вкуса или запаха.
- технология йодирования соли проста и доступна, в силу ее не высокой цены, практически всем производителям.
- йодирование увеличивает цену соли всего на 5-10 %,
- обширный международный опыт подтверждает высокую эффективность йодированной соли для устранения йододефицита.

Рекомендуемые дозы введения йодсодержащих добавок (в процентах к массе муки) для йодированной соли составляют 1,5-2,0%.

При использовании любых пищевых добавок необходимо учитывать их влияние на качество хлеба, свойства теста и его структурных компонентов, которые позволяют уточнить технологические параметры процесса приготовления с этими добавками.

Сохранность йода в процессе технологической обработки является одним из важнейших критериев обогащения, подтверждающим или опровергающим целесообразность и эффективность этого мероприятия.

Сохранность йода колеблется в пределах 70 - 80 % (от внесенного количества). Это подтверждают данные научно-технической литературы, согласно

которым в процессе технологической обработки потери йода составляют около 30 %. [1,2,3].

Целью исследований является совершенствование рецептуры производства батона «Волжский» в условиях хлебозавода №2 ООО «Ульяновскхлебпром» г. Ульяновск путем замены поваренной пищевой соли на йодированную пищевую соль в соотношении 1:1.

Данные таблицы 1 показывает, что расход сырья на 100 кг муки по усовершенствованной технологии не изменяется.

Таблица 1- Рецептура и режим приготовления теста опарным способом для производства батона «Волжский» с йодированной солью

Наименование сырья полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса	
	Опара	Тесто
Мука хлебопекарная пшеничная высшего сорта, кг	50	50
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	1,5	-
Соль йодированная пищевая (с содержанием йода 40±15,мкг/г), кг	-	1,5
Сахар-песок,кг		3,0
Маргарин столовый с содержанием жира не менее 82%,кг	-	2,0
Вода, кг	25-30	По расчёту
Опара	-	Всё количество
Влажность опары, %	47-48	-
Влажность теста, %, не более	-	$W_{\text{хл}} + (0,5-1,0)$
Начальная температура °С	28-30	28 – 30
Продолжительность брожения, минут	300-340	60-90
Кислотность конечная опары из муки пшеничной высшего сорта, град.	3,0-4,0	-
Кислотность конечная теста, град, не более	-	3,5
Продолжительность расстойки, мин	-	65-90

Параметры и режимы технологических операций по усовершенствованной технологии остаются прежними.

Особенность использования йодированной пищевой соли на хлебозаводе №2 ООО «Ульяновскхлебпром» состоит в том, что она вносится в тесто в нерастворенном виде. Но для достижения оптимальной влажности теста в тесто воды вносится на 4,3л больше, чем при традиционной технологии.

Результаты исследований по качеству готовой продукции показали, что внесение соли йодированной в рецептуру в нерастворенном виде приводит к уменьшению влажности готового изделия на 0,2%, что в свою очередь приводит к незначительному уменьшению подъемной силы теста, т.к. пористость уменьшается на 1%

Использование йодированной пищевой соли не снижает пищевую ценность изделий и калорийность готовой продукции.

Таким образом, введение в рецептуру батона «Волжский» йодированной поваренной пищевой соли является одним из путей борьбы с болезнями эндокринной системы человека.

Список литературы:

1. Исайчев, В.А. Практикум по технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства: учебное пособие / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев. – Ульяновск, 2006.- 487с.
2. Технология переработки продукции растениеводства: учебно-методический комплекс / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев, О.Г. Музурова. – Ульяновск, 2009.- 297с.
3. Исайчев, В.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: практикум / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев.-Ульяновск, 2014.-414с.

УДК 664.661.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ В РЕЦЕПТУРЕ БУЛКИ «ЧЕРКИЗОВСКАЯ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК

Мударисов Ф.А.

ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Аннотация: В статье изучено применение сухой пшеничной клейковины (глутена) в технологии производства булки «Черкизовская» в условиях хлебозавода №2 ООО «Ульяновскхлебпром» г. Ульяновск.

Ключевые слова: булка, сухая пшеничная клейковина, глютен, рецептура, выход готовых изделий, влажность, пористость.

На протяжении последних нескольких лет в силу сложившихся сложных обстоятельств у сельхозпроизводителя не было возможности уделять должное внимание обработке земли (вносить необходимое количество удобрений и гербицидов) и неблагоприятные погодные условия. Это привело к тому, что качество получаемого зерна в отношении содержания клейковины заметно снизилось, а, следовательно, снизилось и качество муки [1, 2]. Эту ситуацию можно исправить путем введения сухой пшеничной клейковины (глутена).

Сухая пшеничная клейковина (СПК) или пшеничный глютен впервые был получен из пшеничного ядра в 1845 г. в Англии. В настоящее время Международной ассоциацией производителей пшеничной клейковины, производится около 90% всего количества клейковины в мире. Натуральная сухая пшеничная клейковина признана как безопасная для использования в качестве белкового обогатителя муки, натурального наполнителя, стабилизатора и связующего вещества и полностью соответствует требованиям кодекса FAO/WHO Комитета «Эксперта по продовольственным добавкам» Всемирной Организации

Здравоохранения[3].

Целью исследований является определение эффективности применения сухой пшеничной клейковины (глутена) при производстве булки «Черкизовская» в условиях хлебозавода № 2 ООО «Ульяновскхлебпром» г. Ульяновск.

Данные таблицы 1 показывает, что расход сырья на 100 кг муки по усовершенствованной технологии увеличивается на 2 кг.

Таблица 1 - Сравнительная рецептура булки «Черкизовская»

Сырье	Традиционная рецептура булки «Черкизовская»	Предлагаемая рецептура булки «Черкизовская» с сухой клейковиной
<i>Мука пшеничная высший сорт, кг</i>	100	100
<i>Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг</i>	1,5	1,5
<i>Соль поваренная пищевая, кг</i>	1,5	1,5
<i>Сахар-песок, кг</i>	7	7
<i>Маргарин столовый (82%), кг</i>	7	7
<i>Сухое молоко, кг</i>	2,4	2,4
<i>Сухая клейковина, кг</i>	-	2,0
Итого сырья, кг:	119,4	121,4

Особенность использования сухой клейковиной в том, что она вносится в тесто в нерастворенном виде. Но для достижения оптимальной влажности теста в тесто воды вносится на 1,2л больше, чем при обычной технологии.

Параметры технологических операций по усовершенствованной технологии остаются прежними. В связи с тем, что сухая клейковина увеличивает водопоглощающую и газообразующую способность теста, выход готовых изделий увеличивается на 2,73 кг по сравнению с обычной технологией.

Проектные предложения по использованию сухой клейковины при производстве булки «Черкизовской» показали, что с добавлением 1,2 л воды влажность хлеба становится оптимальной 40% как при обычной технологии, а увеличение газообразующей способности теста при применении пшеничного глутена повышает пористость готового изделия на 5% по остальным показателям: кислотность, содержание сахара и жира, качество булки «Черкизовской» не изменяется.

Таким образом, применение сухой пшеничной клейковины в рецептуре булки «Черкизовская» увеличивает выход готовых изделий и улучшает их физико-химические показатели.

Список литературы:

1. Исайчев В.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебное пособие / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев, О.Г. Музурова. – Ульяновск, 2009.- 446с.
2. Исайчев В.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства:

практикум / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев.-Ульяновск, 2014.-414с.

3. Матвеева И.В. Микроингредиенты и качество хлеба./ И.В. Матвеева// Пищевые ингредиенты. Сырьё и добавки. -2000г. -№1.- С.28-31.

УДК 664.681.2

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С Пониженным содержанием углеводов

Овраменко Е. А., Садыгова М. К., Бороздина А. В.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

***Аннотация:** В статье представлены результаты исследования по разработке рецептуры и технологии бисквитного полуфабриката с пониженным содержанием сахара-песка в рецептуре. Уменьшение содержания сахара-песка на 20% в рецептуре бисквитного полуфабриката не повлияло на вкусовые свойства изделия. В современных условиях рынка ресурсосберегающая технология позволит производить конкурентоспособную продукцию с повышенной пищевой ценностью.*

***Ключевые слова:** бисквитный полуфабрикат, белозерная рожь, рецептура, комплексная оценка качества, реологические свойства, ресурсосбережение.*

Кондитерских изделиях содержится большое количество углеводов, жиров, белка, неоптимальное соотношение белков и углеводов. Однако практически все углеводы в таких изделиях простые и легкоусвояемые, жиры чаще всего насыщенные, а, следовательно, плохо усваиваются организмом. Рекомендации ГНУ НИИ питания РАМН при создании функциональных пищевых продуктов включают следующее: снижение содержания сахарозы, насыщенных жирных кислот, трансизомеров ЖК и увеличение содержания заменителей сахара, ПНЖК, пищевых волокон, эссенциальных микроэлементов, а также витаминов [3].

Для расширения ассортимента и повышения конкурентоспособности мучных кондитерских изделий, предлагается в качестве обогащающей добавки нетрадиционное сырьё в виде муки из белозерной ржи.

Селекционерами НИИСХ Юго-Востока (г. Саратов) выведен новый сорт ржи «Памяти Бамбышева», который отличается по цвету [4].

Цель исследования: разработка рецептуры бисквитного полуфабриката с пониженным содержанием углеводов.

Задачи исследования:

1. Оптимизация в рецептуре бисквитного полуфабриката муки из белозерной ржи.
2. Выбор оптимального количества сахара, путем взаимозаменяемости сырья.

3. Сравнительная оценка качества полученных полуфабрикатов. Исследования проводились на кафедре «Технологии продуктов питания» Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова.

Муку из зерна белозерной ржи получили путем размола на мельнице Brabender, показатели качества отражены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели качества муки из белозерной ржи

Наименование показателей	Характеристика и значение показателей (исследуемая проба)
Цвет	Желтоватый с незначительными включениями частиц оболочек
Запах	Свойственный муке из ржи, без посторонних запахов
Вкус	Свойственный муке из ржи, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Содержание минеральных примесей	При разжевывании муки хруст отсутствует
Зараженность и загрязненность вредителями хлебных запасов	Отсутствует
Влажность, %	12,0
ЧП, с	292

Варианты опыта отличаются содержанием муки из белозерной ржи: 5, 10, 15, 20, 25 и 30 %. В целях экономии сырьевых ресурсов было исследована возможность снижения содержания сахара в рецептуре бисквитного полуфабриката на 10, 20 и 30%. В результате проведенных исследований выявили, что оптимально в рецептуре бисквитного полуфабриката снижение сахара на 20%, что значительно уменьшит количество сырья и снизит себестоимость изделия. В исследованиях Корячкина В.П и др. [1] установлено максимально допустимое снижение количества сахара в изделиях из песочного теста на ржаной муке на 25% от его рецептурного количества, что обеспечивает наилучшие структурно – механические и органолептические свойства готовых изделий.

Оценка органолептических показателей качества готовой продукции показана на рисунке 3.

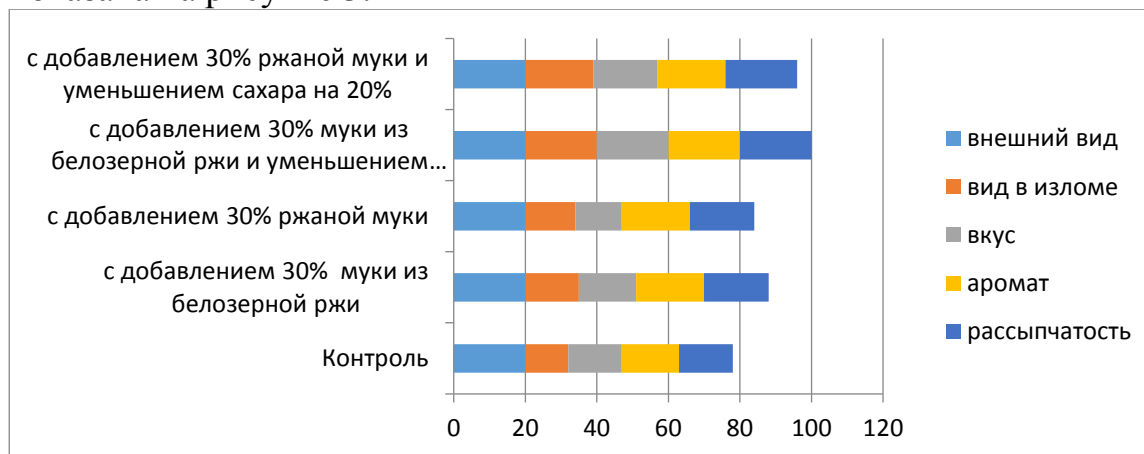


Рисунок 3 – Комплексная оценка качества готовой продукции

Физико-химические показатели бисквитного полуфабриката из муки белозерной ржи и ржаной обдирной муки различаются (табл.3). Так, влажность готовых изделий при добавлении белозерной муки уменьшалась на 6,2%, а при добавлении ржаной обдирной муки на 1,0%, при снижении содержания сахара на 12,5% по сравнению с контролем не наблюдается ухудшение вкусовых свойств.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества бисквитного полуфабриката

Наименование показателей	Значение показателей при дозировке муки, % к массе сырья		
	Контроль	С добавлением 30% муки из белозерной ржи и снижения сахара на 20%	С добавлением 30% ржаной муки и снижения сахара на 20%
Массовая доля влаги, %	37,3	31,1	36,3
Массовая доля общего сахара, %	63,0	50,5	62,5
Массовая доля золы	0,88	0,80	0,77

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: комплексная балльная оценка качества бисквитного полуфабриката с добавлением 30 % муки из белозерной ржи и с уменьшенной дозировкой сахара-песка на 20 % высокая, т.к. вкусовые свойства не изменились.

Список литературы:

1. Корячкин, В.П., Разработка технологий производства мучных кондитерских изделий из песочного теста на ржаной муке с учётом реологических свойств полуфабрикатов. Успехи современного естествознания. - /№7, 2006, с. 68-74.
2. Сураева, А.В. Рожь белозерная в технологии мучных кондитерских изделий. От кризиса к модернизации: мировой опыт и российская практика фундаментальных и прикладных разработок в экономике, проектном менеджменте, образовании, юриспруденции, языкознании, культурологии, экологии, зоологии, химии, биологии, медицине, психологии, политологии, физиологии, социологии, градостроительстве, информатике, технике, математике, физике, истории, растениеводстве, 27-28 июня, 2014 г., г. Санкт-Петербург./ А.В. Сураева, М.К. Садыгова – СПб: Издательство «КультИнформПресс», 2014. – С. 140-144

РАЗРАБОТКА ПЕЧЕНЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОЙ МУКИ

Паськова Е.М, Рысмухамбетова Г.Е.

ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».

Аннотация: В статье представлены разработанные рецептуры и технология печенья из льняной муки.

Ключевые слова: печенье, лен, мука, пищевая и энергетическая ценность.

В настоящее время кондитерское производство является одной из самых динамичных и быстро развивающихся отраслей в России. Новые виды сырья и технологии, современное оборудование и передовые методы управления стали основой эффективной работы многих отечественных предприятий. Однако в числе наиболее острых проблем в производстве мучных кондитерских изделий, как и прежде, остается вопрос ассортимента и качества. Мучные кондитерские изделия имеют большое значение в питании, так как являются основным источником углеводов, вследствие и энергии. В состав мучных кондитерских изделий входят жиры животного и растительного происхождения, которые участвуют в жировом обмене и способствуют нормальной деятельности центральной нервной системы. В то же время белки способствуют построению клеток, а углеводы служат энергетическим материалом мышечной работы.

Производители мучных кондитерских изделий в настоящее время стали больше уделять внимание изготовлению продукции функционального назначения с использованием различных видов сырья, например, различных видов муки. В связи с этим исследования по разработке новой кондитерской продукции являются актуальными и имеют практическое значение [2].

Целью работы является разработка рецептуры и технологии печенья из льняной муки.

В ходе наших исследований нами были решены следующие задачи - подбор компонентов для печенья функционального назначения; определение концентрации вводимой льняной муки; разработка технологии приготовления печенья; определение органолептических показателей; расчет пищевой и энергетической ценности печенья.

Из литературных данных известно, что льняная мука содержит большое количество витаминов (А, Е, группы В). Кроме того, в ней находятся протеины растительного происхождения, полезные углеводы, много природной клетчатки, полиненасыщенные жирные кислоты (Омега-3, Омега-6). Этот продукт является источником растительных фитоэстрогенов (лигнанов). Очень важным качеством муки из семени льна является то, что она является эффективным средством

профилактики возникновения злокачественных новообразований. Ее регулярное употребление снижает развитие и рост злокачественных клеток. Поэтому врачи рекомендуют включать в ежедневный рацион не менее 80-100 г льняной муки [6].

В опытные образцы вводили смесь льняной и пшеничной муки в разных соотношениях: № 1 – 0,6:1; № 2 – 0,26:1; № 3 и № 4 – 0,1:1. Рецептуры образцов № 3 и № 4 как видно в количественном составе одинаковы, но они отличаются технологией приготовления.

Технологическая схема приготовления опытных образцов печенья № 1 и № 2 представлена на рисунке 1, образца № 3 на рисунке 2, образца № 4 на рисунке 3.

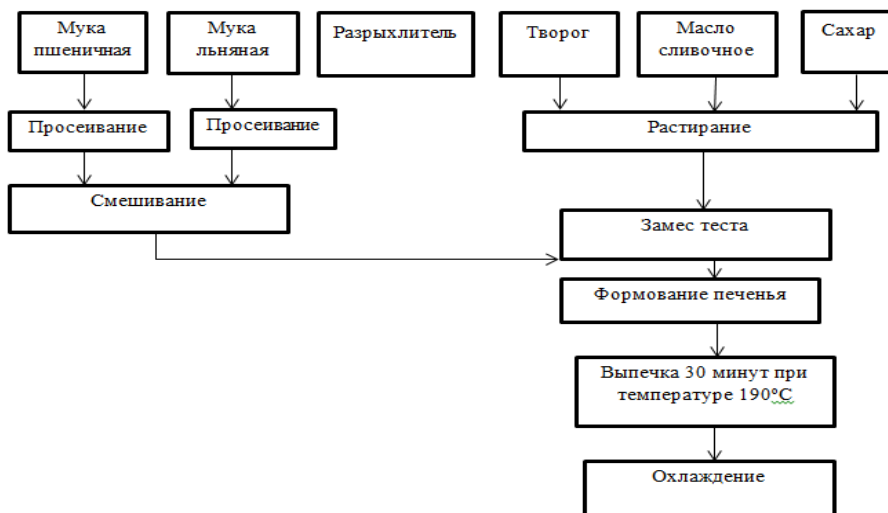


Рисунок 1 - Технологическая схема приготовления опытных образцов печенья № 1 и № 2 с добавлением льняной муки.

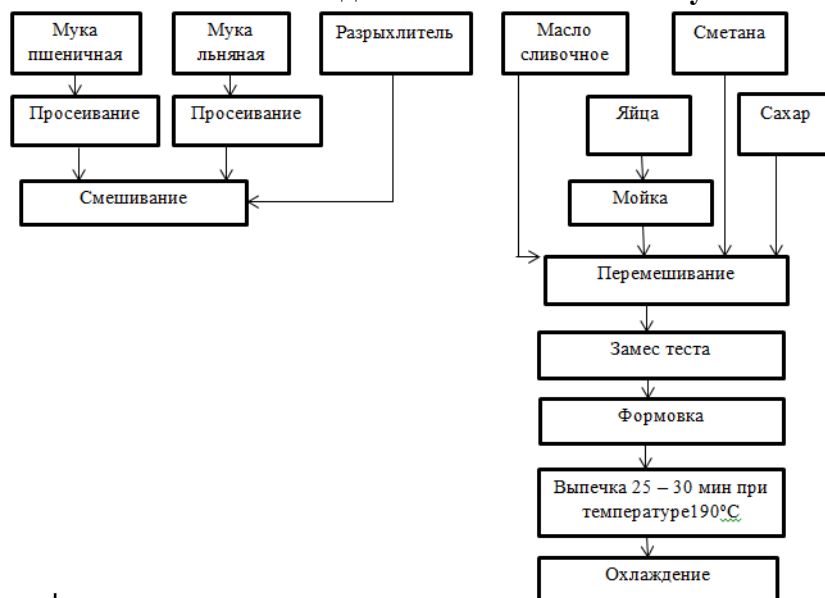


Рисунок 2. - Технологическая схема приготовления опытного образца печенья № 3 с добавлением льняной муки.

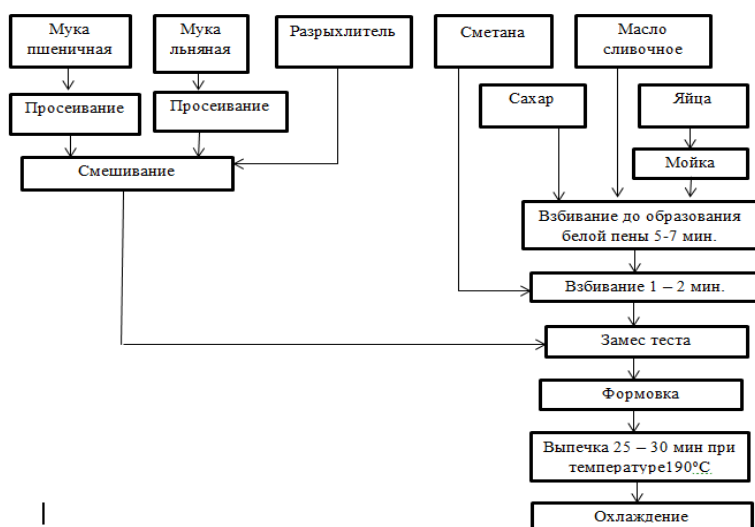


Рисунок 3. - Технологическая схема приготовления опытного образца печенья № 4 с добавлением льняной муки.

Определение качества изделий проводили через 16 часов после приготовления согласно стандартным методикам. В таблице 1 приведены органолептические показатели качества контрольного и опытных образцов печенья.

Таблица 1 -Органолептическая характеристика опытных образцов печенья

Показатель	Контроль	С добавлением льняной муки			
		Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Цвет	Поверхность румяная, песочного цвета	Поверхность темно – коричневая.	Поверхность светло – коричневая.	Поверхность коричневая	Поверхность коричневая
Внешний вид	Печенье овальной формы	Печенье на вид овальной формы, слегка деформированны. На разрезе очень плотная структура со следами творога.	Печенье на вид овальной формы. На разрезе рыхлая структура, со следами творога.	Изделия на вид в виде сердец. На разрезе плотная структура.	Изделия на вид в виде сердец. На разрезе пористая структура.
Консистенция	Хорошо пропеченная, без следов непромеса, мягкая	Пропеченная, но очень плотная и жесткая. Творог распределен не равномерно.	Не пропеченные, очень рыхлые, расплывчатые. творог распределен не равномерно.	Хорошо пропеченная, без комочков и следов непромеса, но плотная.	Хорошо пропеченная, без комочков и следов непромеса, мягкая.
Запах	Свежеиспеченной выпечки	Кислого творога	Сырой выпечки.	Свежеиспеченной выпечки, приятный	Свежеиспеченной выпечки, приятный
Вкус	Умеренно сладкий	Кисловатый привкус, за счет повышенной кислотности творога. Недостаточно сладкие.	Сырой муки. Недостаточно сладкие.	Умеренно сладкий, свежеиспеченного теста.	Умеренно сладкий, свежеиспеченного теста.

В ходе исследований было установлено, что образец печенья № 1 имеет пропечённую, но очень плотную и жесткую консистенцию, а из-за наличия творога

наблюдается кисловатый привкус. Образец печенья № 2 имеет расплывчатую форму с рыхлой консистенцией. При этом нами было отмечено, что образец печенья № 3 получился пропеченным, с неповрежденной поверхностью, но плотным. В образце № 4, состав, которого идентичен образцу № 3, нами была изменена технология приготовления. Вследствие этого печенье получилось мягким, пышным и пористым на разрезе.

На основе органолептических показателей качества нами была составлена балловая оценочная таблица № 2, из данных которой видно, образец печенья № 4 был отмечен как наилучший.

Таблица 2- Органолептическая оценка исследуемых образцов печенья

Образцы	Цвет	Внешний вид	Консистенция	Запах	Вкус	Итого
<i>Контроль</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Образец 1</i>	4	2	2	2	2	2,4±0,27
<i>Образец 2</i>	4	2	1	1	1	1,8±0,22
<i>Образец 3</i>	5	4	4	5	5	4,6±0,32
<i>Образец 4</i>	5	5	5	5	5	5±0,32

В ходе исследований были рассчитаны пищевая и энергетическая ценность контрольного образца (на 100 г):

- соотношение Б : Ж : У (норма 1 : 1 : 4) – 1 : 6 : 11;
- удельный вес животных белков – 19%;
- удельный вес жиров растительного происхождения - 2%;
- энергетическая ценность – 343,8 кКал.

Также определена пищевая и энергетическая ценность опытных образцов № 3 и № 4 (на 100 г):

- соотношение Б : Ж : У – 1 : 1 : 2;
- удельный вес животных белков - 22%;
- удельный вес жиров растительного происхождения - 14%;
- энергетическая ценность – 326,7 кКал.

Исходя, из полученных данных нами было отмечено, что опытные образцы печенья, а именно № 3 и № 4 имеют пищевую ценность выше, чем контрольный образец – удельный вес белков животного происхождения на 3 % больше, удельный вес жиров растительного происхождения на 12 % увеличен.

Таким образом, нами была разработана рецептура и технология печенья функционального назначения с добавлением льняной муки с высокими органолептическими показателями.

Список литературы:

1. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания /Издательство «Профикс» Санкт – Петербург, 2010. – С. 736
2. Бутейкис Н.Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий / Издательский центр «Академия», 2010. – С. 302
3. Дубцов Г.Г. и др. Ассортимент и качество кулинарной и кондитерской промышленности. /Мастерство, 2011. – С. 234

4. Матвеева Т.В., Корячкина С.Я. Технология мучных кондитерских изделий /Издательство «Троцкий мост», 2011. – С. 358
5. Мглинец А.И. - Технология продукции общественного питания /Издательство «Троцкий мост», 2010. – С. 736
6. Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов /ДеЛи принт, 2002. – С. 236

УДК 637.07

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПАРЖИ В ТЕХНОЛОГИИ НАТУРАЛЬНЫХ МЯСНЫХ РУЛЕТОВ

Подковырова И.С., Алексеев А. Л.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия,
Ростовская обл., пос. Персиановский

Аннотация: В статье представлены результаты проведенных авторами исследований функционально-технологических свойств спаржи как сырья для производства мясных деликатесов.

Ключевые слова: спаржа, витамины, минералы, функциональные свойства.

На здоровье человека влияет много факторов: стрессы, экология, наследственность, образ жизни, но самое главное - питание. Рациональное питание и употребление полезных и качественных продуктов - одни из самых важных условий, которые благоприятно влияют на организм человека. Поэтому одна из основных задач, стоящих перед пищевой промышленностью – создание качественных продуктов, обладающих функциональными свойствами [1].

В связи с этим целью исследований является разработка технологии натуральных мясных рулетов лечебно-профилактического назначения.

Исследования проведены на базе кафедры пищевых технологий «Донского государственного аграрного университета».

На первом этапе исследований изучали функционально-технологические свойства спаржи. Из литературных источников известно о двухсот видов спаржи, как о полезном экзотическом овоще. Ботаническое название растения — *Asparagus*, семейства спаржевых.

Спаржа - овощ, который обладает большим количеством полезных веществ: аспарагин, вещество, которое выводит из организма аммиак; витамины А, В, С и Е, фолиевую кислоту; минералы К, Р, Са, Mg; микроэлементы Zn, Fe и т.д. *Asparagus* содержит большое количество пищевых волокон и является бесценным продуктом для похудения. Кроме этого её полезные свойства высоко ценились для мужчин, растение считается мощным афродизиак.

Спаржа прекрасно хранится в течение 3-4 месяцев и не теряет своих вкусовых качеств, сочетается с другими продуктами и может использоваться в различных кулинарных блюдах. В Россию спаржу завезли из Франции, но встретить ее можно в южных регионах – Краснодарском крае, Крыму и Северном Кавказе.

С целью использования спаржи как продукта с функциональными свойствами была предложена рецептура натуральных мясных рулетов с использованием *Asparagus*.

Технология приготовления маринада для мяса на основе соевого соуса: сок лимона - 50г, черный молотый перец - 2г и карри - 4г. Затем свинину, предварительно подготовленную, заливали маринадом, с таким расчетом, чтобы он немного покрывал мясо. Маринад отдает аромат мясу и делает его мягким. Мясо выдерживаем в маринаде в течение 1 ч. Спаржу отвариваем её в течение 5 минут, предварительно отрезав одревеневшие кончики. На середину отбивной кладем спаржу, заворачиваем рулетом и закрепляем деревянной палочкой. на смазанную жиром сковороду выкладываем рулетики и запекаем при температуре 350°C 35-40 мин. Органолептические показатели готового продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Органолептические показатели готового продукта

Показатели	Органолептическая характеристика
Цвет	Темно-коричневый, соответствует мясу, замаринованному в соевом соусе.
Вкус	Характерный для свинины и спаржи, с привкусом пряностей и соевого соуса; без постороннего привкуса.
Запах	Соответствует данному виду мясу, пряностям и соевому соусу; без постороннего запаха.
Консистенция	Упругая, сочная.
Внешний вид	Поверхность ровная, без трещин; на разрезе в центре прослойка спаржи; форма соответствующая, рулетики не крошатся.

Мясной продукт может быть использован различными группами населения как функциональный продукт, обладающий иммуномоделирующим и общеукрепляющим эффектом, нормализующий работу желудочно-кишечного тракта. Изучив особенности спаржи, рекомендуем использовать ее в блюдах функционального назначения, для профилактики заболеваний - почек, печени, сердечно-сосудистых и т.д.

Список литературы:

1. Перспективы использования нетрадиционных белковых ингредиентов в технологии комбинированных мясных изделий/Е.Ю.Злобина, А.Л. Алексеев, Я.П. Сердюкова//В сборнике: Инновационные технологии пищевых производств. Материалы Международной научно-практической конференции пос. Персиановский, 2015. С. 76-79.

2. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - [http:// krdx.com.ua/ goryachee/recept39432. Html](http://krdx.com.ua/goryachee/recept39432.html)

ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДЫХ ЖИРОВ МЕТОДОМ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ

Ф.Я. Рудик, Н.Л. Моргунова, Э.С. Атнилов

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

Аннотация: В статье освещены особенности получения жиров методом гидрогенизации.

Ключевые слова: гидрогенизация, жиры, масла, триглицериды, трансизомеры.

Гидрогенизация один из методов модификации природных растительных масел и животных жиров. Гидрогенизация масел и жиров направлена на изменение первоначальных свойств жира путем изменения жирнокислотного и глицеридного состава, консистенции и технологических характеристик. Гидрированные жиры – саломасы после деметаллизации и дезодорации применяются для производства маргаринов и жиров специального назначения.

Гидрирование растительных масел и жиров осуществляется с различными целями:

- повышение стойкости природных масел и жиров к окислению при хранении и переработке;
- изменение консистенции и повышение температуры плавления до заданного уровня при минимальном изменении соотношения насыщенных и ненасыщенных кислот в жирокислотном составе исходного сырья (гидрированные жиры пищевого назначения);
- изменение консистенции, температуры плавления и содержания насыщенных жирных кислот в гидрируемом сырье (высокоплавкие гидрированные жиры многоцелевого назначения).

Процесс гидрогенизации растительных масел представляет собой реакцию присоединения водорода к ненасыщенным триглицеридам по месту непредельных связей, переходящих в твердые глицериды насыщенных кислот. Реакцию гидрогенизации в общем виде можно представить следующим образом [1]:

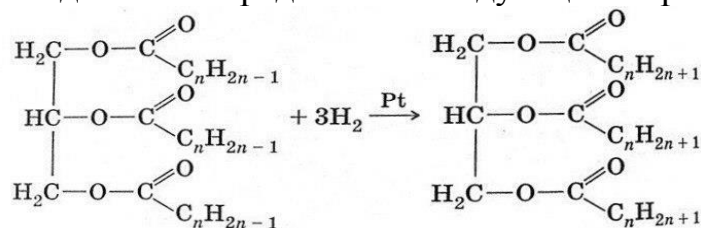


Рисунок 1 Реакция гидрогенизации

В реакции гидрогенизации участвуют три основных компонента: жидкие (расплавленные) жиры, газообразные жиры и твердый никелевый катализатор, не растворимый в жирах катализатор. К моменту протекания химической реакции водород уже растворен в жире, тогда как катализатор сохраняет свое агрегатное

состояние. Таким образом, процесс гидрогенизации протекает в системе жидкость – твердое тело, где жидкость представляет собой раствор водорода в масле, а твердое тело – катализатор [4].

Достижение желательной степени гидрогенизации масложирового продукта обычно оценивается по содержанию твердых триглицеридов (ТТГ) с определенной точкой плавления. При гидрогенизации жиров наряду с процессом насыщения двойных связей одновременно происходит образование геометрических и позиционных изомеров. В производственном масштабе необходимо снизить количество пространственных трансизомеров, так как они отрицательно влияют на качество получаемого сырья [5].

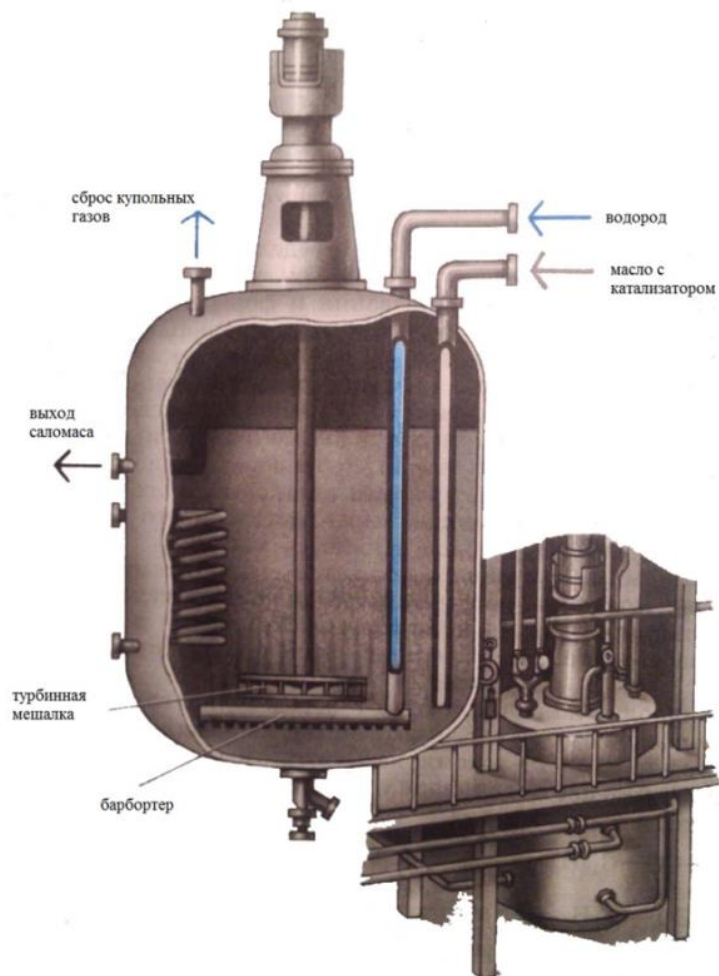


Рисунок 2 – Реактор для гидрогенизации жиров

Для осуществления технологического процесса насыщения жиров используют линию периодической гидрогенизации. Рафинированные жиры поступают в цеховые промежуточные резервуары, из которых после проверки качества направляются на гидрогенизацию в реактор. Заполненный реактор (Рис.2) вакуумируют и нагревают до необходимой температуры через змеевик, установленный внутри корпуса реактора. В нагретый реактор дозируют порцию катализатора. Количество и марка катализатора определяется технологией

получения сырья. Затем компрессорами в реактор подается необходимое для гидрогенизации количество водорода на протяжении всей реакции.

Основным недостатком процесса гидрогенизации является сложность в определении необходимого объема водорода для получения качественного твердого жира. Предложенные на сегодняшний день расчетные рекомендации не точны. На практике расчет объема водорода корректируют на основании предыдущих реакций, что приводит к ухудшению качества, получаемого твердого жира.

Таким образом, главной задачей является усовершенствование способа гидрогенизации для получения качественного сырья в производстве маргаринов, кондитерских и кулинарных жиров.

Список литературы:

1. Химия жиров: Учебное пособие/ М.А. Субботина.-Кемерово: КемГИПП, 2008-148с.
2. Биоорганическая химия: Учебник для вузов/Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков.-3е изд. Переизд. И доп.-М.:Дрофа, 2004.-544с.
3. Проблемы трансизомеров в масложировой промышленности/В.В. Остапов// Масложировая промышленность.-2010. №2 с.4-7.
4. Гидрогенизация жиров/Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г.–М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. с.180-183, 200-203
5. Технология переработки жиров под ред. проф. Н. С. Арутюнян. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова Л.И. и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Пищепромиздат 1998. — 452 с: ил.
6. Лабораторный практикум по технологии переработки жиров/ Н. С. Арутюнян, Л.И. Янова, Е.А. Аришева и др. — 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Пищепромиздат 1991. —160с: ил.

УДК 641.56

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛЕТЧАТКИ И КАБАЧКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Садкова Д.А. Скоба Т.С.

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, Ростовская область, п. Персиановский.

Аннотация: В статье представлена разработанная рецептура пшеничного хлеба с добавлением клетчатки и кабачков, являющегося продуктом функционального назначения.

Ключевые слова: пищевые волокна, клетчатка, суточная потребность, функциональные компоненты.

Диетологи отводят клетчатке (иначе — пищевым волокнам) в рационе человека одну из ведущих ролей. По сути, клетчатка представляет собой вещество растительного происхождения, которой либо полностью, либо по большей части не

переваривается, выводя вместе с собой токсины, остатки «пищевого мусора» и лишние жиры [1].

Клетчатка образуется из клеточных стенок растений. В последние годы недостаток клетчатки в рационе признаётся одной из важнейших причин ухудшения здоровья, а также ожирения. Люди, в питании которых достаточно растительных продуктов и клетчатки, намного менее подвержены таким заболеваниям, как рак кишечника, а также избыточному весу и ожирению.

Грубые растительные волокна, которые часто называют диетической клетчаткой, содержат различные компоненты, важнейший из которых – целлюлоза, главная часть клеточных стенок растений.

Суточная норма потребления пищевых волокон, по мнению современных диетологов, составляет около 25-30 г. Получить такое количество из природных продуктов не так-то просто, отчасти эту проблему можно решить за счет употребления отрубей и специальных добавок.

В качестве источника клетчатки, помимо клетчатки злаковых, возможно применение кабачков. 100г данных овощей покрывает 5% от суточной потребности в клетчатке. По своему химическому составу они практически полностью (на 94,5%) состоят из воды. Кроме того, данный продукт низкокалориен. Таким образом, актуальным является использование его в диетологии [2].

На базе кафедры пищевых технологий была разработана рецептура пшеничного хлеба с добавлением клетчатки и кабачков, являющегося продуктом функционального назначения. По результатам анализа химического состава и в сравнении с аналоговым хлебом пшеничным без введения функциональных компонентов, калорийность из расчета на 100 г готового изделия снизилась, количество сложнопереваримых углеводов увеличилось вместе с улучшением витаминно-минерального состава.

Литература:

4. Шендеров Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» //Пищевая промышленность.-2003г.№-5, с.34-39.

5. Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., О.Г. Комкова. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с хмелевой закваской и морковью. / В.А. Зеленщикова, Т.С. Скоба, О.Г. Комкова // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. – пос. Персиановский, 2014. С. 86-89.

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ МУКИ НА ВЫХОД БАТОНА «ВОЛЖСКИЙ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК

Скрипкина И.В., Мударисов Ф.А.

ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Аннотация: В представленных исследованиях определено влияние влажности муки на выход батона «Волжский» в условиях хлебозавода № 2 ООО «Ульяновскхлебпром» г. Ульяновск.

Ключевые слова: батон, рецептура, мука, выход теста, выход хлеба.

В условиях Российской Федерации значение хлебобулочных изделий, как основного продукта для питания является главным. Поэтому хлебопекарные предприятия ищут различные способы удешевления своей продукции. Некоторые производители применяют различные разрыхлители химической природы, некоторые – микробиологические добавки. [1, 2]. Так же на цену продукции влияет и качество одного и того же исходного сырья.

В наших исследованиях мы решили определить влияние влажности муки на выход батона «Волжский» в условиях хлебозавода № 2 ООО «Ульяновскхлебпром» г. Ульяновск.

На основании утвержденной по ГОСТу (таблица 1.) унифицированной рецептуры лаборатория хлебозавода составляет производственную рецептуру, в которой указывается количество муки, воды и другого сырья с учетом применяемой на данном предприятии технологии и оборудования, а также технологический режим приготовления изделий (температура, влажность, кислотность полуфабрикатов, продолжительность брожения и другие параметры).

Таблица 1 - Унифицированная рецептура батона «Волжский»

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Унифицированная рецептура
<i>Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт, кг</i>	100,0
<i>Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг</i>	1,5
<i>Соль поваренная, пищевая, кг</i>	1,5
<i>Сахар-песок, кг</i>	3,0
<i>Маргарин столовый с содержанием жира не менее 82%</i>	2,0
Итого сырья, кг:	108

По данным таблицы 2. видно, что при уменьшении влажности муки на 1% относительно стандарта выход теста повышается на 1,8%, что приводит к повышению выхода готового изделия на 1,6кг. Увеличение влажности муки на 1%

приводит к снижению выхода теста на 1,8%, что приводит к снижению выхода изделия на 1,6кг соответственно.

Таблица 2 - Продуктовый расчет батона «Волжский» (0,4кг)

Вариант	Выход теста, кг	Масса тестовой заготовки, кг	Выход хлеба, кг
1 (14,5%- стандарт)	160,0	0,446	140,37
2 (13,5%)	161,8	0,446	141,97
3 (15,5%)	158,2	0,446	138,77

При снижении влажности муки относительно стандарта (таблица 3) уменьшается расход муки и увеличивается расход воды для получения теста и батона с оптимальной влажностью. При увеличении влажности муки увеличивается расход муки и снижается расход воды.

Следует отметить, что количество и параметры технологических операций по вариантам будут одинаковыми, единственное отличие в количестве используемой муки и воды. Качество продукции по вариантам не отличалось и соответствовало ГОСТ 52462-2005.

Таблица 3 - Сменная потребность в сырье (3000 кг в смену)

Вариант	Мука, кг	Остальные компоненты, кг	Всего, кг
1 (14,5%- стандарт)	2137,2	1282,3	3419,5
2 (13,5%)	2113,1	1305,9	3419
3 (15,5%)	2161,9	1258,2	3420,1

Снижение влажности муки на 1% относительно стандарта приводит к экономии 1,1% муки, что в свою очередь, приводит к снижению затрат на сырье, содержание и ремонт основных средств, ГСМ, электроэнергию. В итоге себестоимость продукции снижается на 0,85%, т.к. затраты на использование дополнительного количества воды минимальны. Увеличение влажности муки на 1% приводит к увеличению себестоимости продукта.

Таким образом, использование муки с влажностью на 1% ниже стандартной, приводит к увеличению выхода готовых изделий и снижению себестоимости батона «Волжский» без ухудшения качества.

Список литературы:

1. Исайчев В.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебное пособие / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев, О.Г. Музурова. – Ульяновск, 2009.-446с.
2. Исайчев, В.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: практикум / В.А. Исайчев, Ф.А. Мударисов, Н.Н. Андреев.-Ульяновск, 2014.-414с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПОРОШКОВ, МУКИ И ИНУЛИНА ИЗ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ

О.А.Струпан¹, Н.Н.Тупсина²

¹ Торгово-экономический институт ФГАОУ ВО Сибирского федерального университета

²ФГБОУ ВО Красноярский аграрный университет

Аннотация: В статье приведена технология переработки и получения порошков и муки дикорастущего сырья произрастающего на территории Красноярского края

Ключевые слова: лопух большой, одуванчик лекарственный, кровохлебка лекарственная, тысячелистник обыкновенный

Технология получения муки из порошков . Порошки получали из высушенных корней лопуха большого, одуванчика лекарственного, корней и корневищ кровохлебки лекарственной, надземной части тысячелистника обыкновенного и лопуха большого. Свежесобранное сырье сортировали по качеству на инспекционном столе, освобождали от посторонних примесей, затем промывали холодной проточной водой при температуре $(15 \pm 1)^\circ\text{C}$, корни и корневища чистили, нарезали на кружочки или пластины толщиной от 2 до 6 мм, листья и соцветия – на пластины длиной и шириной от 3 до 6 мм, сушили, а затем измельчали. Основным технологическим процессом получения порошков является сушка, поэтому при обосновании способов и параметров этого процесса учитывали не только интенсивность испарения влаги, но и необходимость максимального сохранения биологически активных веществ, содержащихся в свежем сырье. По данным многих исследователей наиболее эффективным и щадящим является способ сушки растительного сырья инфракрасными лучами различной длины волны. Исходя из известных закономерностей изменения зависимости проникающей способности сырья от длины волны, для сушки использовали коротковолновые лучи длиной волны $\lambda = 1,8 \div 2,0$ мкм. Дикорастущее сырье сушили в ИК – установке «Феруза – 2», в которой изменяли мощность теплового потока от $600 \div 1000$ Вт. Корни и корневища сушили при температуре $50 \div 55$ °С, листья и соцветия – при $35 \div 40$ °С. Для интенсификации сушки подбирали размер частиц такой, чтобы лучи проникали в материал на возможно большую глубину, что зависит как от пропускающей способности высушиваемого сырья, так и от длины ИК – лучей; чем меньше длина волны, тем больше проникающая способность лучей. При сушке сырья учитывали, что при малой проницаемости частиц может произойти быстрое высушивание поверхностного слоя, возникнут значительные градиенты температур Δt и влажности ΔW внутри частиц сырья, приводящие к растрескиванию корней и, как следствие, к ухудшению качества порошков. При выборе размера частиц и толщины слоя учитывали также, что с понижением

влажности высушиваемых образцов и уменьшением толщины слоя проницаемость сырья увеличивается. В свежем сырье и в процессе сушки определяли влажность исследуемого сырья с учетом которой рассчитывали влагосодержание ω , % по формуле 1:

$$\omega = \frac{W}{M_c} \cdot 100 \quad (1)$$

где W – влажность образцов, %;

M_c – содержание абсолютно сухого вещества, %.

Количество испаренной влаги $W_{и}$ в процессе сушки определяли по формуле 2:

$$W_{и} = M_1 \cdot \frac{W_1 - W_2}{100 - W_2} \quad (2)$$

где M_1 – масса материала до сушки;

W_1 – влажность материала до сушки, %;

W_2 – влажность материала в момент времени τ в процессе сушки, %.

В связи с тем, что содержание абсолютно сухого вещества в процессе сушки остается постоянным, а влажность изменяется, изучаемым параметром является влагосодержание. Пересчет влагосодержания на влажность производили по формуле 3:

$$w = \frac{100 \cdot \omega}{100 + \omega} \quad (3)$$

Таблица 1 – Влажностные характеристики свежего дикорастущего сырья

Наименование сырья		W, %	M_c , %	ω , %	
Корни	ЛБ	89,90 ± 0,18	10,20 ± 0,09	880	
	ОЛ	91,40 ± 0,16	8,60 ± 0,07	1062	
Корни с корневищами		КЛ	89,77 ± 0,18	10,23 ± 0,08	877
Надземная часть	ЛБ	88,7 ± 0,15	11,3 ± 0,07	784	
	ТО	90,86 ± 0,17	9,14 ± 0,07	994	

На рисунке 1 приведены кривые сушки исследуемого сырья.

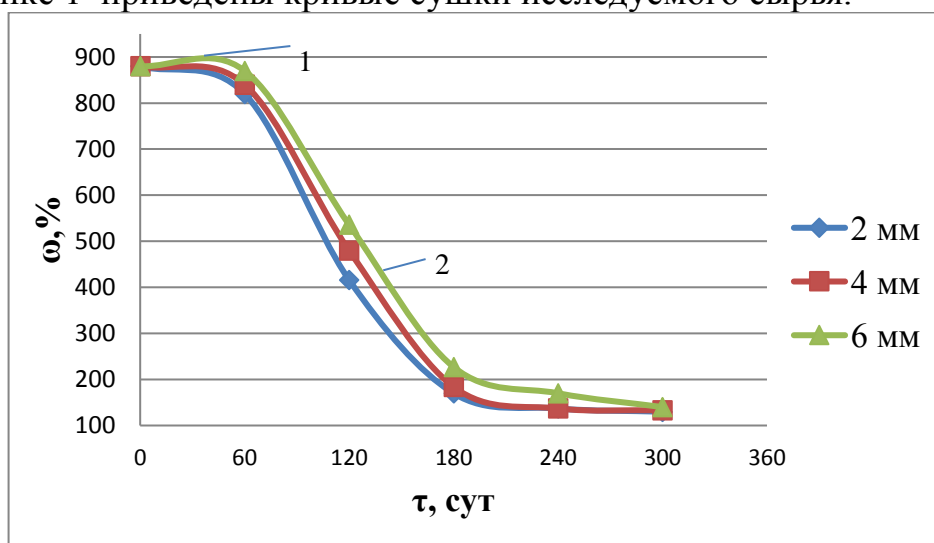


Рисунок 1 – Кинетические кривые сушки кружочков корней ЛБ, различной толщины

По кривым сушки в периоде постоянной скорости определена максимальная скорость этого процесса (V_{\max} , % мин⁻¹) корней ЛБ, нарезанных на кружочки толщиной (δ , мм) 2,4 и 6 мм (рис.1), а также кружочков корней ($\delta=2$ мм) ЛБ, ОЛ, КЛ и надземной части ТО, нарезанной на пластины размером 3-5мм (рис. 3.2). Значение V_{\max} в периоде постоянной скорости сушки определяли из выражения $V_{\max} = \text{tg}\alpha = (d\omega / d\tau)_{\max}$, где: τ - отрезок на оси абсцисс, отсекаемый прямой при ее продолжении до пересечения с осью абсцисс. Как следует из рис. 1, скорость сушки зависит от толщины сырья. Для кружочков корней ЛБ толщиной 2,4 и 6 мм V_{\max} составляет 5,3; 4,8 и 3,9 % мин⁻¹соответственно. На основании экспериментальных данных для сушки корней выбрано значение $\delta=2$ мм. Из рис. 2 видно, что скорость сушки зависит от вида сырья. Так, при сушке корней ЛБ, ОЛ, КЛ и надземной части ТО и ЛБ значение V_{\max} составляют 5,3; 4,6; 5,0; 8,1; 5,6 соответственно.

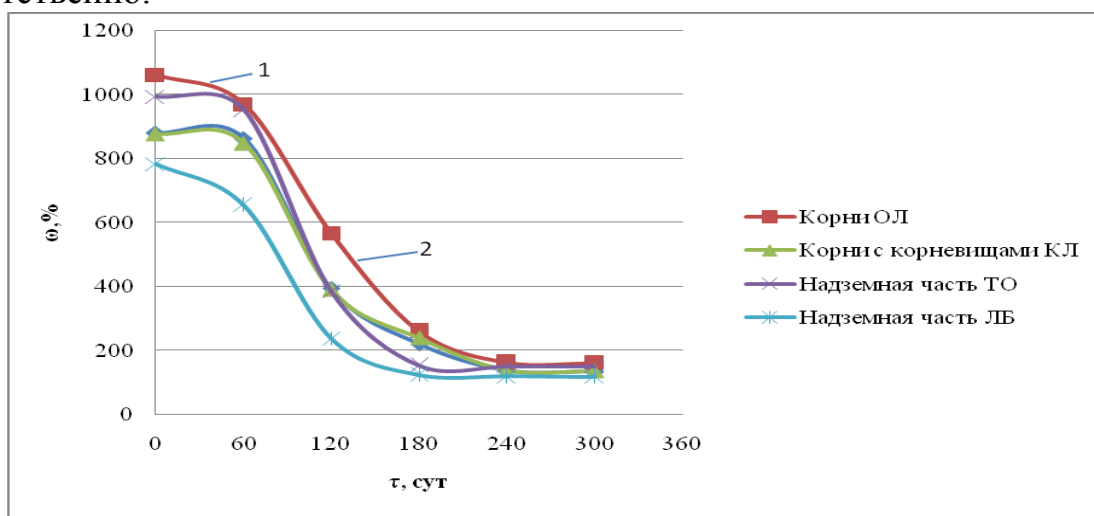


Рисунок 2 – Кинетические кривые сушки дикорастущего сырья

На данных кривых можно выделить следующие участки: участок 1, характеризующийся периодом подогрева сырья и незначительным изменением влагосодержания. Затем наблюдается период постоянной скорости сушки – 2, отличающийся постоянной скоростью уменьшения влагосодержания и температурой образцов, равной температуре мокрого термометра сушильного агента. В этот период интенсивность процесса сушки определяется только параметрами сушильного агента и не зависит от влагосодержания высушиваемого материала и его физико-химических свойств. Период постоянной скорости сушки продолжается до тех пор, пока не наступит критическое влагосодержание ω_k . Значение ω_k является границей между периодом постоянной и падающей скоростями сушки. Для корней ЛБ, ОЛ, КЛ и надземной части ТО и ЛБ ω_k , % равно 385; 374; 368; 270; 294 соответственно.

В периоде падающей скорости сушки скорость этого процесса уменьшается по мере снижения влагосодержания высушиваемого сырья. Температура сырья увеличивается и приближается к концу периода к температуре воздуха, как сушильного агента. Процесс сушки сырья продолжается до достижения

равновесного влагосодержания (рис.1 и 2) и в дальнейшем удаление влаги прекращается.

Исследуемое сырье сушили до постоянной влажности не более 14%.

Различие кривых сушки для исследуемого сырья, очевидно, связано с содержанием в нем влаги и формами ее связи с компонентами высушиваемых образцов. По Ребендеру П.А. формы связи классифицируются на основе энергии, затраченной на нарушение связи воды со скелетом твердого тела при сушке материала. Очевидно, что в период постоянной скорости сушки удаляется капиллярно – и осмотически связанная вода, в период падающей скорости сушки удаляется частично адсорбционно-связанная вода и не испаряется химически связанная вода. Как следует из рис.2, продолжительность сушки составила для корней ЛБ-210 мин; ОЛ-240 мин, корней и корневищ КЛ – 220 мин, листьев и соцветий ТО – 150 мин. Такое различие во времени сушки можно объяснить химическим составом сырья, отличающимся содержанием высокомолекулярных соединений, в основном углеводов: крахмала, инулина, клетчатки, обладающих различной влагоудерживающей способностью. В процессе исследования мощности теплового потока, изменяемого в пределах от 700 до 1000 Вт, на скорость сушки и органолептические показатели качества высушенного сырья установлено, что при мощности более 900 Вт происходит потемнение паренхимных тканей корней, а при мощности меньше 700 Вт очень низкая скорость ИК-сушки. Для частиц толщиной 2-4 мм рекомендуется тепловой поток мощностью 700-900Вт. Таким образом, для интенсификации процесса сушки рекомендуется коротковолновое инфракрасное излучение длиной волны 1,8-2 мкм, мощностью теплового потока 700-900 Вт, размер кружочков или пластин корней толщиной 2-3мм, температура 50 – 55°С - для корней и 35 – 40°С – для надземной части ТО и ЛБ. Высушенные корни и корневища измельчали до порошкообразного состояния на вальцовой мельнице. Порошки представляют собой однородную сыпучую массу, отличающуюся по вкусу, запаху и цвету и незначительно по плотности. Физическая плотность порошков ЛБ, ОЛ, КЛ, ТО составляет (кг/м³): 0,563; 0,0,568; 0,530; 0,500 соответственно. Порошки из надземной части ТО имели светло-зеленый цвет, а из корней и корневищ ЛБ, ОЛ, КЛ - серый цвет с запахом, свойственным данным растениям. По результатам определения гранулометрического состава порошков установлено, что основная фракция (96 %) состояла из частиц размером от 60 до 180 мкм. Эта фракция вторично измельчалась до получения размера частиц менее 60 мкм в виде тонкоизмельченного порошка (муки). Полученные тонкоизмельченные порошки (мука) в дальнейшем использовались в технологии мучных изделий (патент № 2355171). В порошках, полученных из корней ЛБ и ОЛ, содержится до 42,5 % инулина который, как известно, рекомендуется для больных сахарным диабетом и может использоваться как заменитель сахара при производстве мучных изделий, заменителя жира при изготовлении отделочных полуфабрикатов, а также в качестве пищевых волокон и пребиотика. В связи с этим из корней этих растений выделяли чистый инулин по модифицированному автором методу. Инулин экстрагировали водой при

температуре $70 \div 80$ °С до полного извлечения. В полученном экстракте инулин осаждали 96% - ным этиловым спиртом при температуре минус 14°С, затем его подвергали повторной перекристаллизации, сушили, получали порошок, который использовали в технологии отделочных полуфабрикатов и мучных изделий в качестве заменителя сахара (патенты № 2351166 и № 2360927). Опытную партию мелкоизмельченных порошков из исследуемого сырья хранили в герметичных полимерных упаковках по 3-5 кг при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха (70 ± 5) %. В процессе хранения порошков определяли внешний вид, запах, цвет, консистенцию по пятибалльной шкале. В течение 18 мес хранения органолептические показатели качества порошков оценивались дегустационной комиссией на 5 баллов. Влажность порошков в процессе хранения в течение 24 мес. не изменилась и составила $(13,6 \pm 0,3)$ %. По результатам органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, срок годности порошков при данных условиях составляет 18 м.



Рисунок 3 - Технологическая схема производства порошков и инулина из дикорастущего сырья

На основании проведенных исследований разработаны, согласованы и утверждены технические условия и технологические инструкции на порошки: корней ЛБ (ТУ и ТИ 9116 -171-02067852-2009), ОЛ (ТУ и ТИ 9116 -172-02067852-2009), КЛ (ТУ и ТИ 9116 -173-02067852-2009), ТО (ТУ и ТИ 9116 -174-02067852-2009)

Список литературы:

1. Щербатов В.Г. Биохимия растительного сырья [Текст] / В.Г. Лобанов, Т.Н., Прудников и др. // – М.: Колос, 1999.-С.276
2. Яценко, В. К. О минеральном составе лекарственных растений кровоостанавливающего и ранозаживляющего действия [Текст] / В. Яценко В. К., Е. С. Потанов // Материалы I съезда фармацевтов Белоруссии. -Минск, 1966. – С. 122-124.
3. Frankel E.N. Antioxidants in lipid foods and their impact on food quality / E. N. Frankel // Food Chem. – 1996. – 57, № 1. – P. 51-55
4. Hosig K. B. Comparison of large-bowel function and calcium balance during soft wheat bran and oat bran consumption / K.B. Hosig, F. L. Shinnick, M. D. Johnson, J. A. Story, J. A. Marlett // Cereal Chem.– 1996.– 73, № 3. – P. 392-398

УДК 663.052

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ДИКОРАСТУЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

О.А.Струнан¹, Н.Н.Тупсина²

¹Торгово-экономический институт ФГАОУ ВО Сибирского федерального университета

²ФГБОУ ВО Красноярский аграрный университет

***Аннотация:** В статье предложено в ходе создания новых видов лечебного питания уделить внимание созданию и использованию технологий, позволяющих максимально сохранить природные свойства продуктов, путем использования красителей из дикорастущего сырья.*

***Ключевые слова:** биотехнологии, биологически активные добавки, дикорастущее растительное сырье, дефицит пищевых волокон,*

Проблема сохранения здоровья любой нации тесно связана с необходимостью создания принципиально новых, сбалансированных по макро-и микронутриентному составу продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами, что отражено в постановлении Правительства РФ «Концепция государственной политики в области здорового питания населения России». Результаты широких эпидемиологических исследований, организованных за последние годы, мониторинга питания населения убедительно показывают, что структура питания населения России, в том числе детей, характеризуется серьезным дисбалансом, результатом чего являются нарушения пищевого статуса. Прежде всего, определяется дефицит большинства витаминов, минеральных веществ и микроэлементов: кальция, железа, йода, селена, цинка. Весьма значителен и дефицит пищевых волокон. Все это приводит к развитию ряда хронических и инфекционных заболеваний: сердечнососудистых, онкологических, диабета, ожирения.

Поэтому к проблеме питания приковано особое внимание не только в России, но и во всем мире. Существует объективная причина. Во многих странах, в том числе в России, у большинства населения энергозатраты снижены до

минимального уровня. Резкое снижение энергозатрат должно сопровождаться уменьшением потребности в энергии, а значит и в пище, как в ее единственном источнике. В то же время потребность в жизненно важных пищевых веществах, в частности, в микроэлементах, изменяется незначительно, а пищевая плотность рациона, то есть его насыщенность полезными веществами, в том числе микроэлементами, практически не изменилась. Это и является той причиной, по которой современный человек не может даже с адекватным рационом из обычных продуктов получить микронутриенты в необходимых количествах. В этой ситуации первостепенное значение приобретает проблема изыскания новых источников пищевых веществ, расширения производства пищи. Здесь существует несколько направлений:

- биотехнологии создания продуктов с заданными свойствами;
- использование высоких технологий в пищевой промышленности и создание широкой гаммы натуральных модифицированных продуктов с заданным химическими свойствами;
- применение биологически активных добавок к пище, представляющих собой концентраты природно-минорных компонентов пищи (витаминов, минеральных веществ, микроэлементов, отдельных жирных кислот, фосфолипидов и др.).

Повсеместная неблагоприятная обстановка заставляет обратить внимание на компоненты питания, обладающие эндосорбентным и радиопротекторными свойствами. Создаются новые формы пищи, позволяющие моделировать свойства самых разнообразных традиционных продуктов питания. Производство новых продуктов быстро растет.

В ходе создания новых видов лечебного питания уделяется внимание созданию и использованию технологий, позволяющих максимально сохранить природные свойства продуктов.

Среди растительного лекарственного сырья в Сибири особое место занимает кровохлебка лекарственная, тысячелистник обыкновенный, которые являются ценными источниками биологически активных веществ (БАВ): витаминов, макро- и микроэлементов, водорастворимых сахаров, инулина, полифенолов, сапонинов и других соединений. БАВ изученных лекарственных растений обладают антиоксидантными свойствами, способствуют снижению отрицательного влияния на организм токсичных химических соединений и радиоизлучения, оказывают антимикробное, желчегонное, диуретическое, спазмолитическое, кровоостанавливающее, капилляроукрепляющее действие. Использование сырья, богатого БАВ, в продукции общественного питания может способствовать укреплению защитных функций организма, снижению риска вредного воздействия «загрязнителей» пищи. Важная роль в решении этой проблемы принадлежит пищевым красителям, так как цвет, внешний вид продукта наряду с вкусовыми характеристиками являются основными показателями его качества. Необходимо отметить, что натуральные пищевые красители практически не находят применение, так как синтетические из-за дешевизны вытеснили их на рынке пищевых технологий. Вместе с тем фундаментальные медико-биологические исследования, проводимые во многих странах мира, показывают

связь роста различных заболеваний с изменением состава пищи, в том числе использованием синтетических красителей. Исследования в области токсикологии их и выявление среди них опасных для человеческого организма позволяют сделать вывод об ограничении их использования. С другой стороны, результаты клинических испытаний свидетельствуют о целесообразности применения натуральных пищевых красителей в производстве продуктов питания высокого качества.

В то же время производство натуральных пищевых красителей в России практически отсутствует. Имеющиеся немногочисленные разработки по технологии экстрагирования натуральных красящих веществ нуждаются в теоретическом обосновании и обобщении. Отрывочны сведения об условиях и продолжительности их хранения, влияющих на содержание красящих веществ как в пищевых красителях, так и в продуктах, в которые они введены. Недостаточно уделяется внимания токсикологической оценке природных пищевых красителей.

Для решения этих проблем необходима разработка теоретико-прикладных аспектов обоснованных, экологически безопасных, безотходных технологий экстрагирования красящих веществ из природного сырья и путей их использования в производстве высококачественных продуктов питания отечественного происхождения. Представляется целесообразным исследовать возможности использования доступных полезных растений Восточной Сибири, для получения натуральных пищевых красителей. В связи с этим следует пересмотреть концепцию производства высококачественных продуктов питания с пищевыми красителями отечественного происхождения, которая должна включать в себя поиск рациональных технологий экстрагирования красящих веществ из природного доступного сырья, наиболее полное использование его ценных компонентов, выпуск экологически чистой готовой продукции. Научный и практический интерес представляет разработка теоретически обоснованных способов получения безопасных натуральных красителей из доступного растительного сырья и применения их в производстве новых видов продуктов питания.

Выше изложенное указывает на актуальность и важность поставленной проблемы. Ее реализация позволит развить стратегическое направление пищевой промышленности и общественного питания – использование в производстве новых видов продуктов питания экологически чистых натуральных красителей. Кроме того, дикорастущее растительное лекарственное сырье, может служить источником ароматических и красящих веществ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ЛЬНЯНОЙ И НУТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА

Субботина И.А., Садыгова М.К., Белова М.В.

Аннотация: В работе изучено влияние композитной смеси на реологические свойства полуфабриката и качество готовых изделий.

Ключевые слова: льняная мука, нутовая мука, батон, функциональные свойства, смесь композитная.

На кафедре «Технологии продуктов питания» Саратовского ГАУ разработана технология Студенческого батона с нутовой мукой. Оптимизация показала, что при 10%-ном содержании нутовой муки в рецептуре Студенческого батона отмечаются лучшие реологические свойства мякиша и высокая комплексная оценка готовой продукции [1]. В готовых изделиях повышается пищевая и биологическая ценность по сравнению с контролем, но добавление нутовой муки в количестве 10% не придает изделиям функциональных свойств. Однако, при добавлении 15-20 % нутовой муки разжижение теста ускоряется вследствие уменьшения количества клейковинных белков и увеличения водорастворимых белков нута [2]. Поэтому необходимо поиск технологического решения этой проблемы.

В исследованиях Миневич И.Э. (2009) добавление льняной муки к пшеничной повышало упругие качества клейковинного комплекса пшеничной муки. Влияние на реологические свойства могут оказывать как дополнительное введение белка в составе льняной муки, так и полисахариды льняной слизи, обладающие высокой гидрофильностью. Они способны легко пептизироваться в воде с образованием вязких гелей. Увеличение вязкости можно объяснить преобладающим влиянием фракции липидов (в основном ω -3 ПНЖК) в необезжиренной льняной муке, которые выступали в роли пластификатора. Гидропероксиды, образующиеся при окислении непредельных жирных кислот, таких как линолевая и линоленовая, кислородом воздуха, окисляют сульфгидрильные группы белков с образованием дисульфдисульфидных связей, обуславливающих упрочнение структуры белковой молекулы [3,4].

И в исследованиях Тертычной Т.Н. (2010) при добавлении 7 % нутовой муки в смесь муки тритикалевой обдирной и пшеничной 1-го сорта (50:50) наблюдается улучшение физических свойств клейстеризованной водно-мучной суспензии и белково-протеиназного комплекса муки, что благоприятно сказывается на физических свойствах теста [5].

Цель исследования: изучить влияние композитной смеси на реологические свойства полуфабриката и качество готовых изделий.

влажность мякиша готового изделия по ГОСТ 21094-75 п.4.2.; кислотность по ГОСТ 5670-96 п.5.1.2, пористость на приборе Журавлева. Органолептическую оценку готовой продукции провели в соответствии с бальной методикой, разработанной в МГУПП.

У опытного образца аппетитная глянцевая корочка (рис.1), приятный аромат, гармоничный вкус.



Рисунок 1- Внешний вид изделий

С увеличением в рецептуре количества композитной смеси цвет корки и мякиша темнее.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что при 15%-ном содержании нутовой и 10%-ном содержании льняной муки в рецептуре Студенческого батона отмечается высокая комплексная оценка готовой продукции.

Список литературы:

1. Садыгова, М.К. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий с нутowymi добавками на основе оптимизации их рецептуры [Текст]/М.К. Садыгова, А.В. Розанов, Л.И. Карпова//Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - №11. - 2010. - С.54-59

2. Садыгова, М.К. Технологический потенциал нута (монография)/ М.К. Садыгова. - Саратов: Издательство «КУБиК», 2012. – 132 с.

3. Миневи́ч, И.Э. Разработка технологических решений переработки семян льна для создания функциональных пищевых продуктов: автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н./И.Э. Миневи́ч. – Москва: МГУТУ. – 2009. – 26 с.

4. Киреева, М.С. Функционально-технологические свойства семян льна и разработка технологии мучных кондитерских изделий специализированного назначения на их основе: диссертация на соискание ученой степени к.т.н./ М.С. Киреева. – СПб: СПбГТЭУ. – 2014. – 113 с.

5. Тертычная, Т.Н. Теоретические и практические аспекты использования тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности. Автореферат дис. на соискание ученой степени д.с.-х. наук/Т.Н. Тертычная. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ. – 2010. – 36 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЭРОБА В ПРОИЗВОДСТВЕ ШОКОЛАДНОГО МАСЛА

Суркова А. Н.¹, Сураева А.В.², Лебедева О. А.¹

¹Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

²Профессионально педагогический колледж СГТУ им. Гагарина Ю.А.

Аннотация: В статье рассмотрено применение порошка кэроба взамен какао-порошка при производстве шоколадного масла.

Ключевые слова: кэроб, какао-порошок, масло, растительный заменитель.

Одна из основ современного производства пищевых производств, это всевозможная замена, сочетание различных пищевых компонентов, которые позволяют получать продукты полезные и безопасные для человека. В последнее время все большее предпочтение отдается производству продуктов с использованием различного растительного сырья, природные уникальные комплексы которого определяют лечебно-профилактическое действие и замену дорогостоящих компонентов состава пищевых продуктов, т.е. возрастает спрос на продукты без искусственных наполнителей, ароматизаторов и красителей [1,2].

В данной работе предлагается заменить какао-порошок при производстве шоколадного масла порошком кэроба, являющимся идеальным растительным заменителем какао-порошка и по конкурентноспособной цене и по органолептическим характеристикам [3].

Комплекс проведенных исследований показал, что введение кэроба в состав шоколадного масла позволило получить продукт, отвечающий всем требованиям современного функционального питания, исключая из рациона избыточное потребление насыщенных жиров, не менее вкусный, но более полезный и даже востребованный для людей с таким заболеванием, как диабет и всем показателям соответствующее требованиям ГОСТ 6822-67. Частичная замена сахара на кэроб также существенно влияет на формирование органолептической характеристики шоколадного масла.

При этом необходимо отметить, что сахар, содержащийся в кэробе (40-50% от сладости сахара) легко усваиваем, в отличие от обычного сахара [4]. Разработаны рецептуры 5 образцов (таблица 1) и проведены их исследования по органолептическим и основным физико-химическим показателям, сделана оценка свойств готового шоколадного сливочного масла и рассчитана пищевая и энергетическая ценность.

Таблица 1- Рецептуры исследованных образцов шоколадного сливочного масла

Компонент, %	Образец №1	Образец №2	Образец № 3	Образец №4	Образец № 5 (прототип)
<i>Какао</i>	-	-	-	-	2,5
<i>Кэроб</i>	2,5	2,5	36,7	18,8	-
<i>Сахар-песок</i>	18,0	-	-	9,0	18,0
<i>ВЖС (высокожирные сливки)</i>	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5
<i>Ванилин</i>	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
<i>Обезжиренное молоко</i>	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85

Образец № 1 – шоколадное масло с использованием кэроба, стопроцентная замена какао-порошка порошком кэроба (кэроба – 2,5 % от всего состава).

Образец № 2 – шоколадное масло с использованием кэроба, стопроцентная замена какао-порошка порошком кэроба и без использования сахара по традиционной рецептуре (кэроба – 2,5 % от всего состава).

Образец № 3 – шоколадное масло с использованием кэроба с полной заменой сахара, по традиционной рецептуре, на кэроб, в пересчете на сахар содержащийся в кэробе (кэроба – 36,7 % от всего состава).

Образец № 4 – шоколадное масло с использованием кэроба, стопроцентная замена какао-порошка порошком кэроба и замена 50 % сахара, используемого в традиционной рецептуре, порошком кэроба в пересчете на содержание сахара (кэроба – 18,8 %, сахара – 9,0 % от всего состава).

Образец №5 (прототип): шоколадное масло «Крестьянка» с массовой долей жира 62 %, изготовлено по традиционной рецептуре ГОСТ 6822-67.

На первом этапе эксперимента, после проведения органолептической оценки, в лабораторных условиях, выявлено: образец № 2 имеет несладкий вкус, консистенция достаточно плотная, пластичная, цвет – шоколадный однородный по всей массе; образец № 3 имеет приторно сладкий и ярко выраженный шоколадный вкус, консистенция плотная, неоднородная, слишком шоколадный цвет; образцы № 1 и 4 соответствуют показателям: цвет – шоколадный, однородный по всей массе; консистенция – однородная, пластичная, без видимых капель влаги на разрезе; вкус и запах – соответствующие вносимому компоненту, без посторонних привкусов и запахов.

В качестве второго этапа органолептической оценки была проведена дегустация всех пяти образцов шоколадного сливочного масла сторонними людьми в лице школьников города Энгельса и Энгельского района (115 участников). В ходе данной дегустации, было выявлено, что лучшим, наиболее понравившимся (74 % от всего количества дегустаторов), является образец № 4.

Также были рассмотрены физико-химические показатели исследуемых образцов: массовая доля влаги, массовая доля жира, массовая доля сахара. Результаты проведенных испытаний представлены графически на рис. 1.

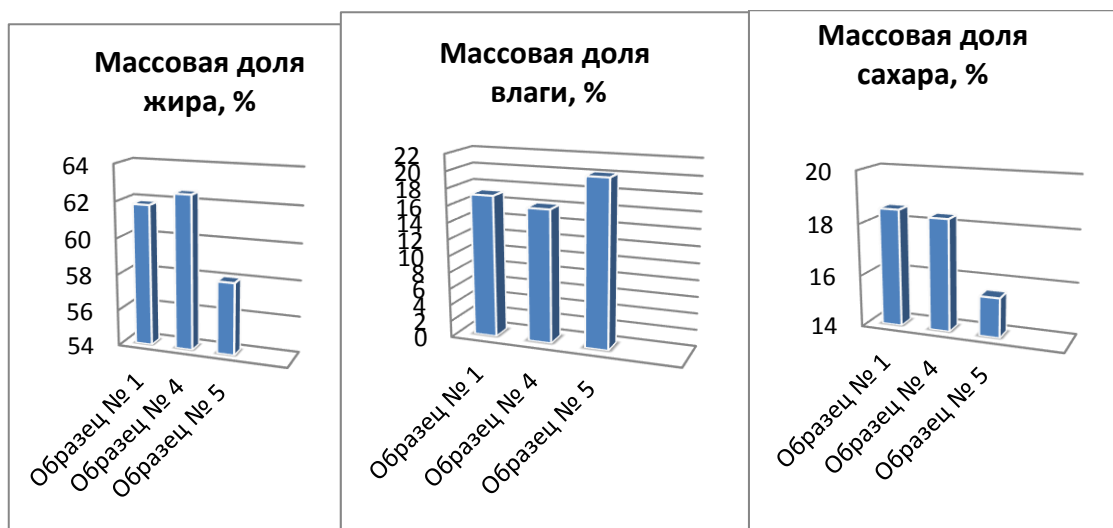


Рисунок 1 -. Результаты испытаний шоколадного сливочного масла

По полученным результатам, можно сделать следующие выводы: в исследуемых образцах № 1 и 4 содержание сахара составляет 18,0 %, (ГОСТ 6822-67 – не менее 18,0 %), содержание влаги – 16,0 %, что также соответствует (ГОСТ 6822-67 – не более 16,0 %), содержание жира – порядка 62,0 % (ГОСТ 6822-67 – не менее 62,0 %), в то время как в контрольном образце наблюдается не соответствие по всем показателям (исследования проведены по 3-м образцам разных производителей).

Полученные образцы шоколадного масла с наполнителем кэроба соответствуют требованиям ГОСТ 6822-67 [5] по физико-химическим показателям (массовая доля влаги, жира, сахара) и, что немаловажно для потребительских свойств, имеют высокую оценку по органолептическим показателям.

Анализируя, проведенную работу, необходимо сказать, что наилучшим образцом, как по органолептическим, так и по физико-химическим показателям, является образец № 4.

Главным достоинством предлагаемого заменителя – кэроба, является то, что с его использованием в данном продукте сокращается содержание сахара, вносимого по рецептуре до 50 % и то, что кэроб – это настоящий экологически чистый и полезный продукт, имеющий лечебно-профилактическое действие и употребление которого принесет неоспоримую пользу и удовольствие.

Список литературы:

1. «Через тернии к маслу» - Молочная сфера № 5, 2010 - Sfera.fm: zhurnal-br-molochnaya-sfera 20.
2. «Анализ вкусов и предпочтений жителей Европы» - Молочная сфера № 5, 2010 - Sfera.fm: zhurnal-br-molochnaya-sfera 20.
3. BusinesStat. Отчет. Рынок масла сливочного 2014: анализ спроса в России и регионах <http://marketing.rbc.ru/>
4. Электронный ресурс: <http://valyen.com/>. Кэроб.
5. ГОСТ 6822-67 «Масло шоколадное. Технические условия».

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ И ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА В РЕЦЕПТУРАХ ПЕЧЕНЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Тертычная Т.Н., Фони́на Н.Н., Белоусов Д.А., Дикарев Р.А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет»
г. Воронеж, Россия

Аннотация: В работе обоснована целесообразность использования продуктов переработки боярышника и семени льна в технологии сдобного печенья.

Ключевые слова: льняная мука, плоды боярышника, порошок, жмых, пищевая ценность.

Цель работы – разработка рецептуры печенья повышенной пищевой ценности с внесением в рецептуру порошка из плодов боярышника и льняной муки.

Основные задачи:

- 1) изучение, анализ и систематизация отечественной и зарубежной научно-технической литературы и патентной информации по теме исследований;
- 2) экспериментальное обоснование целесообразности применения новых добавок растительного происхождения в производстве сдобного печенья;
- 3) определение оптимальной дозировки и способа внесения ингредиентов растительного происхождения в тесто;
- 4) исследования влияния добавок на показатели качества готовых изделий;
- 5) определение физико-химических показателей качества сдобного печенья, выпеченного по оптимальным рецептурам.

Одна из актуальных тенденций современной науки – разработка технологий, направленных на рациональное использование вторичных продуктов переработки сырья. Таким требованиям могут отвечать продукты переработки боярышника (ППБ) – порошки, полученные из целых плодов и льняная мука [1, 4-9].

Установлены особенности химического состава ППБ: порошок из мякоти с кожицей отличается более высоким содержанием моно- и дисахаридов, крахмала, растворимого пектина, органических кислот, β -каротина, Р-активных соединений, аскорбиновой кислоты, минеральных веществ; из косточек - белковых веществ, липидов, клетчатки, протопектина и токоферолов.

Химический состав порошка боярышника приведен в таблице 1 [7].

Таблица 1 – Химический состав порошка боярышника

Наименование веществ и химических элементов	Содержание
Белки, %	10,5
Пектиновые вещества, %	7,7
Клетчатка, %	4,6
Зола, %	2,8
Азотистые вещества, %	10,0
Кальций, мкг%	200
Токоферолы, мкг%	9,6
β -каротин, мкг%	1,5
Магний, мкг%	133
Фосфор, мкг%	130
Железо, мкг%	4,2
Марганец, мкг%	0,03
Калий, мкг%	452
Натрий, мкг%	3,4

Лен и продукты его переработки находят все большее применение в различных отраслях при создании изделий функционального назначения. Функциональные свойства семени льна обусловлены содержанием большого количества слизиобразующих компонентов (полисахаридов), которые активно используют в медицине в качестве обволакивающего и слабительного средства. Кроме этого, считается, что слизи льна могут обладать умеренными радиопротекторными и иммунозащитными свойствами.

Полуобезжиренную муку получают из жмыха очищенных и промытых семян льна после холодного отжима пищевого льняного масла. Такая мука характеризуется повышенным содержанием льняного белка и низкой энергетической ценностью. Льняная мука содержит в 2 раза больше белка, чем пшеничная мука 1-го сорта. Она богата такими полиненасыщенными жирными кислотами как Омега-3, Омега-6 и Омега-9, которые играют важную роль практически во всех жизненных функциях организма человека [2].

В качестве контроля рассматривалась рецептура печенья «Курабье».

Для оптимизации соотношений мучных компонентов было принято симплекс-решетчатое планирование эксперимента.

За единицу условно была принята сумма мучных компонентов: X_1 – дозировка порошка боярышника, %; X_2 – дозировка муки пшеничной высшего сорта, %; X_3 – дозировка льняной муки, %.

В качестве выходного параметра использовался показатель намокаемости печенья (Y , %). Поскольку реально целесообразно вводить в рецептуру не более 15 % муки из порошка боярышника и льняной муки без существенного снижения качественных характеристик печенья, то именно это значение было принято за единицу. Остальные 85 % представлены мукой пшеничной высшего сорта.

Расчет параметров оптимизации проводили по программе «STATISTICA». Проверка уравнения по критерию Фишера показала, что полученная модель

адекватно описывает экспериментальные результаты и, следовательно, может быть использована для построения контурных кривых в трехкомпонентном пространстве [2].

Полученные контурные кривые позволяют выбрать дозировку мучных компонентов при достижении высоких качественных характеристик готовых изделий.

Анализ данных оптимизации позволил выбрать оптимальную (с технологической точки зрения) область дозировки мучных компонентов, а именно: дозировка порошка боярышника 1,5-4,0 %, мука пшеничная высшего сорта 90,0-92,0 %; льняная мука – 4,0-6,0 %.

Результаты выпеченных образцов при определенных дозировках порошка из плодов боярышника и льняной муки приведены в таблице 2.

Таким образом, получено сдобное печенье «Вкусняшка» повышенной пищевой ценности за счет содержащихся в порошке боярышника и льна витаминов, пищевых волокон, макро- и микроэлементов, а также белковых веществ льняной муки.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика показателей качества печенья

Наименование показателя	Характеристика показателей качества печенья при дозировке порошка из плодов боярышника и льняной муки		
	<i>контроль</i>	2,5 и 5,0 %	3,0 и 4,5 %
Форма	Правильная, выпуклая, нерасплывчатая.		
Поверхность	Сухая, ровная, без трещин, вздутий и подгорелостей		
Цвет	Светло-коричневый.		
Вкус и запах	Свойственный, с легким фруктовым ароматом		
Вид в изломе	Пропеченное изделие с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса.		
Влажность, %	15,0	14,8	14,9
Комплексная оценка качества, баллы	96,0	92,0	96,0
Щелочность, град	0,44	0,50	0,54
Содержание белковых веществ, %	6,9±0,20	9,5±0,29	9,0±0,27

Список литературы:

1. Агибалова В.С. Применение семян расторопши пятнистой при разработке рецептуры хлеба повышенной пищевой ценности / В.С. Агибалова, Т.Н. Тертычная, В.И. Манжесов, Н.Н. Фомина, И.В. Мажулина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2014. – №1-2 (40-41). – С.169-173.

2. Белявская И.Г. Льняная мука – источник антиоксидантов в хлебобулочных изделиях для здорового питания / И.Г. Белявская, Т.Г. Богатырева, Т.А. Юдина, Е.В. Иухина, А.В. Степанова и др. // Пищевая промышленность. – 2015. – № 4. – С. 32-34.

3. Боровиков В.П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере [Текст] / В.П. Боровиков. – М.: Питер, 2003. – 688 с.

4. Мажулина И.В. Инновационные подходы к созданию рецептур печенья функционального назначения / И.В. Мажулина, Т.Н. Тертычная, В.И. Оробинский, О.А. Чаркина, В.С. Агибалова // Хлебопродукты. – 2016. – №1. – С.56-57.

5. Садыгова М.К. Научно–практические основы технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с применением муки из семян нута Саратовской селекции: дисс.... д. т. н. / М.К. Садыгова. – Красноярск, 2015.

6. Пономарева Е.И. Влияние способа измельчения плодов на антиоксидантную активность / Е.И. Пономарева, Н.М. Застрогина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – №12-2 (19). – С. 13-14.

7. Тертычная Т.Н. Изучение особенностей углеводно-амилазного и белково-протеиназного комплексов тритикалевой муки с обогатителями [Текст] / Т.Н. Тертычная, В.С. Агибалова // Хранение и переработка зерна. – 2010. – №2 (128). – С.62-64.

8. Тертычная Т.Н. Оптимизация рецептуры сдобного печенья с применением перспективных растительных обогатителей [Текст] / Т.Н. Тертычная, Н.Н. Фомина, Е.Ю. Мануковская, В.И. Оробинский, И.В. Мажулина, // Хлебопродукты. – 2014. – №9. – С.55-57.

9. Тертычная Т.Н. Теоретические и практические аспекты применения тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности: дисс.... д. с.-х. н. / Т.Н. Тертычная. – М., 2010.

УДК 664.681.15

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ СЫРЬЯ В РЕЦЕПТУРЕ ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Тугуш А.Р., Садыгова М.К., Белова М.В.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова

***Аннотация:** В работе теоретически и экспериментально доказана целесообразность применения продуктов переработки из корнеплодов в технологии песочного печенья. Оптимизировано в рецептуре песочного печенья содержание композитной смеси из овощных порошков: морковного – 10 %; свекольного - 5 %; цукат из моркови – 10 %. Подобрано технологическое решение по применению морковных цукатов. Решена проблема снижения содержания усвояемых углеводов и ресурсосбережения за счет изменения содержания в рецептуре печенья сахара-песка. У образца с добавлением 15 % композитной смеси овощных порошков и уменьшением дозировки сахара-песка на 10 % значительно улучшается рассыпчатость, вкус и вид в изломе готовых изделий.*

***Ключевые слова:** свекольный порошок, морковный порошок, морковные цукаты, песочное печенье, относительная деформация.*

В мучных кондитерских изделиях содержится большое количество углеводов, жиров, белка, неоптимальное соотношение белков и углеводов. Практически все углеводы в таких изделиях простые и легкоусвояемые, повышающие калорийность изделий. Поэтому необходимы новые технологические решения по снижению содержания сахара-песка в рецептуре мучных кондитерских изделий.

Цель исследования – изучение возможности замены в рецептуре песочного печенья сахара-песка продуктами переработки овощей.

Задачи исследования:

- получение овощного порошка из корнеплодов свеклы (столовой) и моркови и цукат из моркови;
- изучение влияния продуктов переработки овощей на реологические свойства песочного теста;
- оценка качества готовой продукции.

Исследования проводились в учебной лаборатории по хлебопекарному, кондитерскому и макаронному производству кафедры «Технологии продуктов питания», в учебно-научно-испытательной лаборатории по определению качества пищевой и сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. В работе применялись стандартные общепринятые физико-химические, микробиологические и органолептические методы исследования свойств сырья и готовой продукции. Для анализа текстуры песочного печенья использовали прибор структурометр СТ-3.

Овощные порошки получали следующим образом: вымытые овощи бланшируются в кипящей воде, свекла в течение 20-30 минут в зависимости от размеров корнеплода, морковь 15-20 мин. Затем овощи охлаждают водой, снимают кожицу, измельчают в виде лапши и направляют на сушку.

На сита сушильного шкафа тонким слоем раскладывают подготовленные овощи. Загрузка сит в сушильный шкаф осуществляется постепенно, начиная снизу, с промежутками времени между загрузкой сит 5-10 мин. Температура сушки - 75-80 °С в течение 5-6 ч.

Технология получения цукат из моркови представлена на рисунке 1.

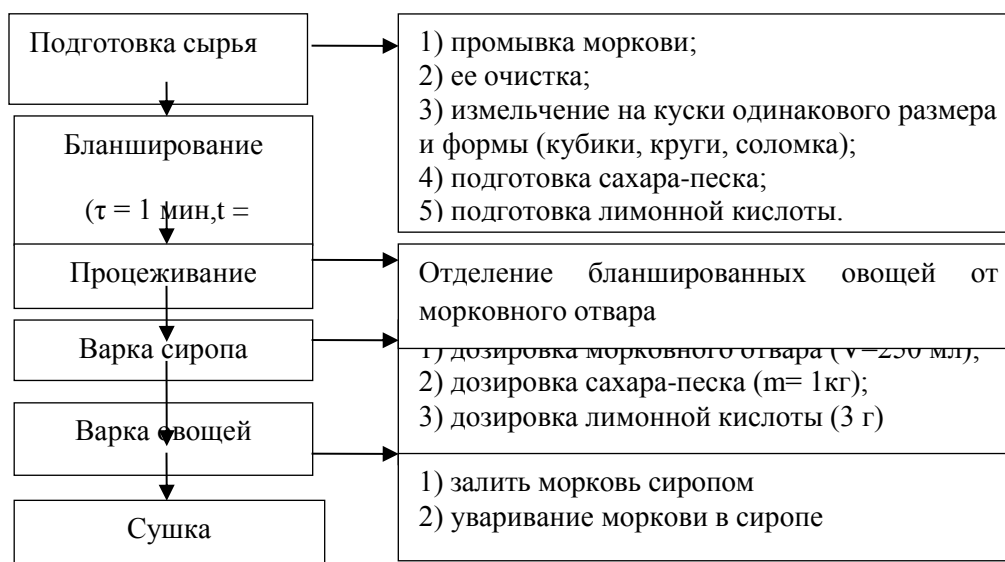


Рисунок 1 – Технологическая схема получения цукат из моркови

После окончания уваривания, морковь вынуть из сиропа, уложить в один слой для сушки на сита при комнатной температуре, затем посыпается сахарной пудрой.

Варианты опыта различаются по содержанию композитной смеси из овощных порошков в рецептуре песочного печенья: 5, 10, 15 и 20% к массе сырья, соотношение морковного и свекольного порошков 1:1. Однако при таком соотношении во вкусе печенья ощущался выраженный привкус корнеплодов свеклы, поэтому в вариантах опыта 15 и 20% содержание свекольного порошка уменьшили до 5% в композитной смеси.

В связи с увеличением числа людей, страдающих ожирением (в том числе детей), следует учитывать, что снижение калорийности рационов необходимо осуществлять, прежде всего, за счет уменьшения в них сахара, потребление которого большинством населения превышает физиологические нормы [4]. Поэтому дальнейшие исследования были направлены на уменьшение в рецептуре песочного печенья содержания сахара-песка на 10 и 20 % к массе сахара по стандартной рецептуре (табл.1).

Таблица 1 – Варианты опыта

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на загрузку, г, при уменьшении дозировки сахара, %			
		на 10		на 20	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Маргарин	83,00	33,86	28,10	33,86	28,10
Сахар-песок	99,85	22,50	22,47	20,00	19,97
Молоко (цельное)	12,00	17,50	2,10	17,5	2,10
Мука пшеничная в/с.	85,5	38,00	32,49	33,00	28,26
Овощной порошок:					
- морковь	79,3	5,00	3,97	7,50	5,95
- свекла (столовая)	17,50	2,50	0,44	2,5	0,44
Ванилин	99,85	0,26	2,60	0,26	2,60
Цукаты из моркови	89,80	10,00	8,98	10,00	8,98
Итого:		129,62	101,14	124,62	96,35

Балльная оценка качества готовых изделий приведена на рисунке 2.

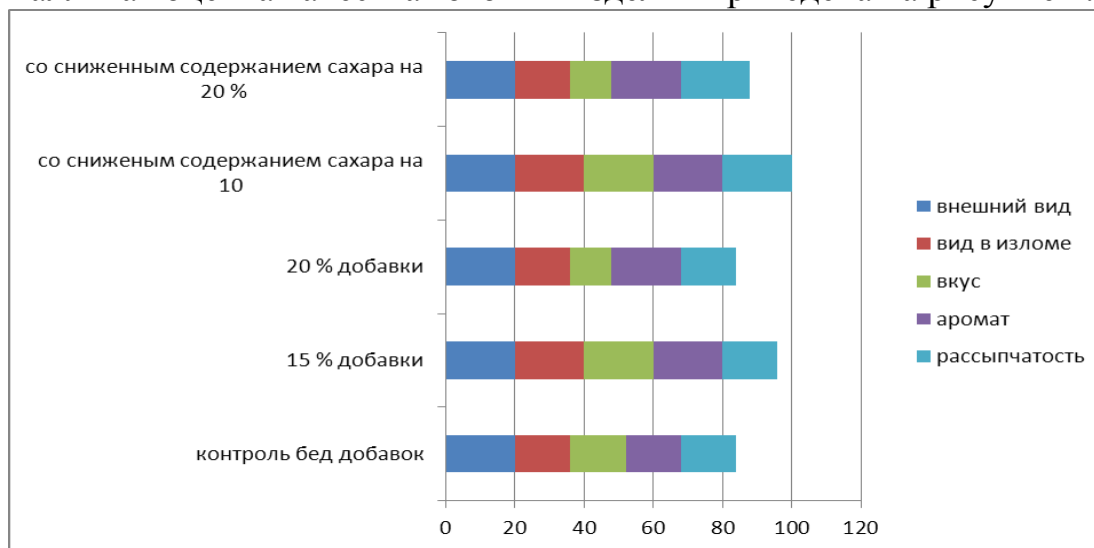


Рисунок 2 – Комплексная оценка качества готовой продукции

При добавлении овощных порошков в рецептуру песочного печенья в количестве 15 % вид в изломе приобретает привлекательный оранжевый цвет тогда, как при увеличении добавки до 20 % вид в изломе становится более темного цвета непривлекательного для потребителей.

Исследовано положительное влияние уменьшения дозировки сахара-песка на формирование структуры теста и показателей качества песочного печенья с добавлением продуктов переработки овощей, что повлияло на реологические характеристики изделий (рис.3).

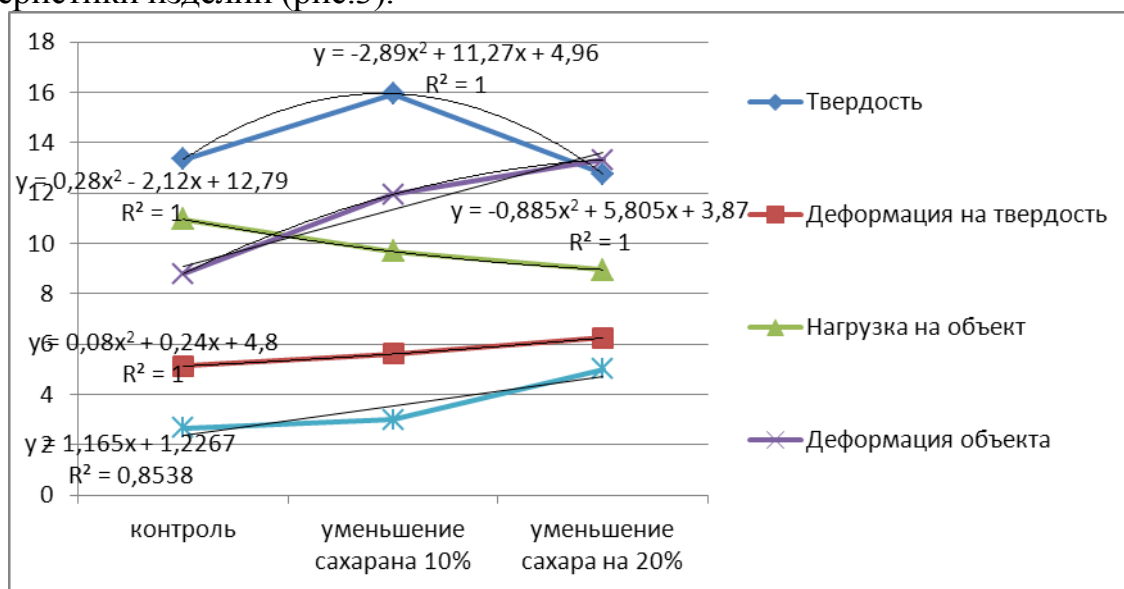


Рисунок 3 - Зависимость относительной деформации от изгибающего усилия для контрольного образца (1) и опытных с уменьшением содержания сахара на 10 и 20 %.

Твердость изделий при увеличении дозировки овощного порошка из корнеплодов моркови и свеклы (столовой) в содержании 15% повышается тогда, как при содержании 20% овощного порошка наблюдается уменьшение твердости готового изделия. С уменьшением твердости готового изделия соответственно уменьшается и нагрузка на объект, в обоих случаях наблюдается уменьшение данного параметра. Так как деформация на объект увеличивается, то и количество изломов увеличивается.

Выводы. Теоретически и экспериментально доказана целесообразность применения продуктов переработки из корнеплодов в технологии песочного печенья. Установлены оптимальные дозировки добавок: овощного порошка из моркови – 10 %; овощного порошка из свеклы (столовой) - 5 %; цукат из моркови – 10 %.

У образца с добавлением 15 % композитной смеси овощных порошков и уменьшением дозировки сахара-песка на 10 % значительно улучшается рассыпчатость, вкус и вид в изломе готовых изделий.

Список литературы:

1. Банникова, А.В. Пищевые продукты и сырьё / А.В. Банникова, И. А. Евдокимов. – 2015 г. – № 3. - С. 3-12.

2. Калашникова С.В. Нут – перспективное сырье в кондитерском производстве [Текст] / С.В. Калашникова, Т.Н. Тертычная // Известия вузов. Пищевая технология. - 2005. - №2-3. - С.110.
3. Магомедов, Г.О. Полуфабрикаты из сахарной свеклы для кондитерской промышленности./Г.О. Магомедов, М.Г. Магомедов, Ф.Н. Вертяков, В.В. Астрединова.//Кондитерское производство-2012 г.- № 1- С.12-13.
4. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография/ Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК», 2011. – 358 с.
5. Перфилова, О.В. Разработка технологии производства фруктовых и овощных порошков для применения их в изготовлении функциональных мучных кондитерских изделий. – автореф. дис. на соиск. ученой степени к.т.н / О.В. Перфилова. – Москва: МГУТУ, 2009. – 26 с.
6. Тертычная Т.Н. Новый белковый обогатитель печенья [Текст] / Т.Н. Тертычная // Хлебопродукты. - 2009. - №4. - С.36-37.

УДК 664.769

БЕЛОЗЕРНАЯ РОЖЬ В РЕЦЕПТУРЕ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА «АЛАТЫРЬ»

Филонова Н.Н., Садыгова М.К., Белова М.В.

ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова

По результатам проведенного анализа (запрос в министерство сельского хозяйства Саратовской области, муниципалитеты, изучение ассортимента предприятий) установлено, что в основном хлебопекарные предприятия Саратовской области выпекают изделия с добавлением пищевых волокон (представленных преимущественно отрубями). Это хлеб молочно-отрубной, хлеб лечебный, батон целебный, хлеб и батоны отрубные. Присутствуют хлебобулочные изделия обогащенные йодом - «Рябинушка», «Облепиховый», обогащенные витаминными комплексами - булочки «От Михалыча».

Вместе с тем, в Саратовской области только 12,7% выпускаемой в области пищевой продукции обогащено микронутриентами (продукция предприятий молокоперерабатывающей, масложировой, кондитерской промышленности, розлив воды обогащенной серебром) [1, 2]. Основной объем обогащенной продукции представлен в основном хлебобулочными изделиями. Поэтому актуально разработка новых рецептур и поиск новых компонентов для функциональных продуктов.

Цель исследования - разработка рецептуры и технологии хлеба с применением муки из биоактивированных цельносмолотых зерен белозерной ржи.

Задачи исследования:

- подобрать оптимальные режимы проращивания зерна ржи;
- определить режимы и параметры приготовления кефирной закваски;
- разработать технологические параметры и режимы приготовления теста;

- сравнительная оценка качества хлеба из ржаной обдирной муки и из цельносмолотых зерен белозерной ржи.

Исследования проводили в условиях НИЛ кафедры «Технологии продуктов питания» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. Объект исследований – зерно белозерной ржи сорта «Памяти Бамбышева» селекции ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Зерно белозерной ржи замачивали до влажности 42-44%, проращивали в течение 36 ч. Способ приготовления теста – опарный с применением кефирной закваски, без дрожжей. Структурная схема производства зернового хлеба представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Технологическая схема производства хлеба из муки биоактивированных цельносмолотых зерен белозерной ржи

Для разработки рецептуры и технологии зернового хлеба полуфабрикаты готовили по рецептурам, представленным в таблица 1 и 2.

Таблица 1 - Рецептúra, параметры и режимы приготовления зернового хлеба

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса по стадиям		
	<i>закваска</i>	<i>опара</i>	<i>тесто</i>
<i>Кефирная закваска, кг</i>	0,20	-	-
<i>Мука ржаная хлебопекарная обдирная, кг</i>	0,25	-	-
<i>Мука из цельносмолотых зерен белозерной ржи, кг</i>	-	0,3	0,1
<i>Пророщенное зерно белозерной ржи, кг</i>	-	-	0,3
<i>Соль поваренная пищевая, кг</i>	-	-	0,03
<i>Мед натуральный, кг</i>	-	-	0,02
<i>Цукаты морковные, кг</i>	-	-	0,01
<i>Вода, кг</i>	по расчету		
<i>Температура начальная, °С</i>	24-26	26-28	29-33
<i>Продолжительность брожения, час</i>	18	5	1- 1,5
<i>Кислотность конечная, град, не более</i>	6-8	7-9	7-9

Таблица 2 - Рецептúra, параметры и режимы приготовления хлеба из ржаной обдирной муки

Наименование сырья, полуфабрикатов и показателей процесса	Расход сырья и параметры процесса по стадиям		
	<i>закваска</i>	<i>опара</i>	<i>тесто</i>
<i>Кефирная закваска, кг</i>	0,20	-	-
<i>Мука ржаная хлебопекарная обдирная, кг</i>	0,25	0,3	0,3
<i>Соль поваренная пищевая, кг</i>	-	-	0,03
<i>Мед натуральный, кг</i>	-	-	0,02
<i>Изюм, кг</i>	-	-	0,01
<i>Вода, кг</i>	по расчету		
<i>Температура начальная, °С</i>	24-26	26-28	29-33
<i>Продолжительность брожения, час</i>	18	5	1- 1,5
<i>Кислотность конечная, град, не более</i>	6-8	9-11	9-11

По результатам органолептической оценки качества изделий построена диаграмма (рис.2).

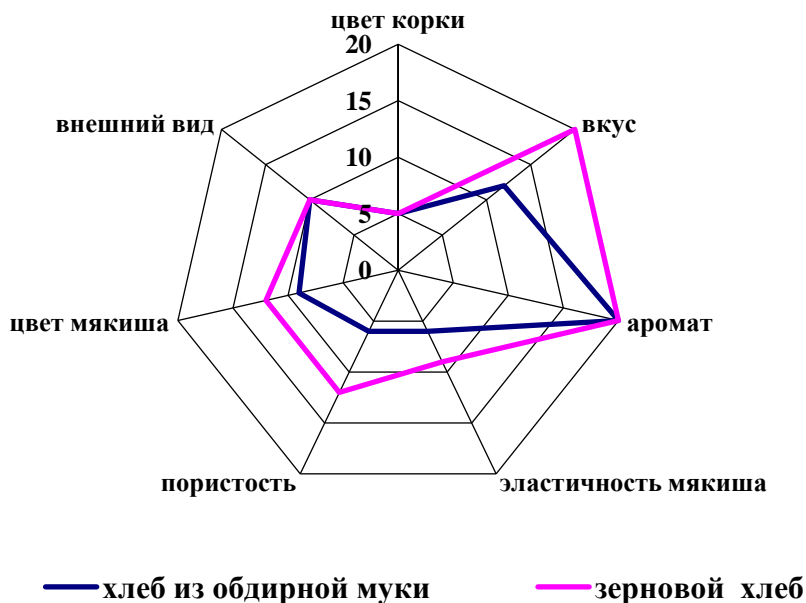


Рисунок 2 – Органолептические показатели хлеба из обдирной муки и зернового хлеба

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Подобраны оптимальные режимы проращивания зерна белозерной ржи сорта «Памяти Бамбышева».
2. Разработаны параметры и режимы приготовления полуфабрикатов для производства хлеба из пророщенных цельносомлотых зерен белозерной ржи «Алатырь».
3. Органолептические показатели разработанного хлеба «Алатырь» отличаются от хлеба по традиционной технологии: цвет мякиша светлее, отсутствуют липкость и заминаемость, которые характерны традиционному ржаному хлебу, пористость равномерная, вкус более приятный, напоминает больше пшеничный хлеб.

Список литературы:

1. Концепция здорового питания населения Саратовской области на период до 2020 г./Управление Роспотребнадзора по Саратовской области и министерство здравоохранения Саратовской области/ Постановление Правительства Саратовской области от 29.12.2012 г. № 805-П.
2. www.mcx.ru /[электронный ресурс]// Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ (дата обращения 25.04. 2015 года).

ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕТЧАТКИ В РЕЦЕПТУРЕ РУЛЕТА КУРИНОГО

Харитонова В.Д., Комкова О.Г.

Донской государственный аграрный университет, Ростовская область,
п. Персиановский

Аннотация: В этой статье представлена разработка рецептуры рулета куриного с добавлением клетчатки.

Ключевые слова: клетчатка, белки, жиры, углеводы, энергетическая ценность.

Клетчатка - это самая грубая часть растений, которую мы можем употреблять в пищу. Она представляет собой волокна, состоящие из сложных углеводов и, в основном, входит в состав клеточной стенки растения.

Клетчатка увеличивает объем пищевого содержимого, тем самым повышает насыщение и тормозит усвоение питательных веществ, препятствует пиковому росту концентрации глюкозы в крови, улучшает усвоение минералов, витаминов и незаменимых жирных кислот.[1]

Клетчатка дольше остальных компонентов пищи задерживается в желудке и замедляет прохождение ее из желудка в кишечник, поэтому процесс переваривания происходит постепенно, что позволяет избежать резкого повышения уровня глюкозы в крови, и соответственно, снизить нагрузку на поджелудочную железу и избежать инсулинового шока, организм получает энергию постепенно, без скачков и надолго.[2]

Активные попытки переварить клетчатку стимулируют работу пищеварительных желез, в особенности, поджелудочную железу. Растворимые в воде виды клетчатки способны выводить из организма холестерин и триглицериды, что позволяет снизить риск атеросклероза.

В толстом кишечнике клетчатка служит субстратом для бактерий-сапрофитов, для нас эти бактерии незаметны, мы живем с ними всю жизнь, вреда они не приносят, только пользу.[3]

Ежедневная норма потребления клетчатки - не менее 35 грамм. Но, чтобы получить эту норму, нужно полностью пересматривать свой рацион, употреблять хлеб с отрубями, каши из цельнозерновой крупы, зеленые овощи и фрукты. В связи с этим использование клетчатки в технологии продуктов питания является актуальным.

Исследование проводилось в условиях кафедры пищевых технологий Донского ГАУ, нами разработана рецептура рулета куриного с добавлением клетчатки.

Таблица 1 - Состав, пищевая и энергетическая ценность рулета куриного

Компонент	Вес, г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, кКал
<i>Куриное филе</i>	140	29,6	11,5	0	222
<i>Шампиньоны</i>	18	0,78	0,18	0,018	4,8
<i>Лук репчатый</i>	12	0,17	0	1,248	5,67
<i>Масло сливочное</i>	5	0,05	3,6	0	32,6
<i>Клетчатка</i>	9	0,49	0,17	0,52	5,57
<i>Масло растительное</i>	5	0	4	0	36
Итого	180	30,7	19,28	1,266	302

Таблица 2 - Содержание некоторых витаминов и минеральных веществ в рулете курином

Компонент	<i>Ca</i>	<i>K</i>	<i>P</i>	<i>Витамин А</i>	<i>Витамин В₁</i>	<i>Витамин С</i>
Куриное филе	25,2	336	266	42	0,1	223
Шампиньоны	0,72	94,5	21	0	0,02	1,26
Лук репчатый	3,72	21	7	0	0,06	1,2
Масло сливочное	0,1	0,15	0,15	2	0	0
Масло растительное	0	0	0	0	0	0
<i>Итого</i>	<i>29,7</i>	<i>452</i>	<i>295</i>	<i>44</i>	<i>0,18</i>	<i>225,5</i>

Технология приготовления: шампиньоны поджарить вместе с луком на растительном масле до золотистого цвета; куриные грудки вымыть, обсушить и отбить, посолить и поперчить по вкусу, смешать грибы, лук и клетчатку и выложить на середину грудки, завернуть ее рулетом, скрепить края зубочистками или перевязать ниткой, выложить в воду, дать закипеть и вытащить, переложить на смазанный сливочным маслом противень и запекать в духовке при 200⁰С на 20 мин.

Таблица 3 - Органолептические показатели блюда

<i>Внешний вид</i>	Филе с золотисто-румяной корочкой, украшенное зеленью
<i>Консистенция</i>	Мягкая, сочная
<i>Цвет</i>	Золотистая корочка, на разрезе – белый
<i>Вкус и запах</i>	Нежный, с ароматом, свойственным курице и шампиньонам

Разработанное нами блюдо можно употреблять людям любого возраста и пола, так как предлагаемый способ тепловой обработки сохраняет максимальное количество полезных витаминов и минеральных веществ, а также из-за содержания клетчатки.

Список литературы:

1.Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., О.Г. Комкова.Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с хмелевой закваской и морковью. /В.А. Зеленщикова, Т.С. Скоба, О.Г. Комкова //

Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. – пос. Персиановский, 2014. С. 86-89.

2. Комкова О.Г., Хуцишвили М.Г., Скоба Т.С. Сравнительная характеристика блюд по органолептическим показателям, приготовленных методом традиционной и молекулярной кулинарии. / О.Г. Комкова, М.Г. Хуцишвили, Т.С. Скоба // Инновационные технологии пищевых производств.- пос. Персиановский, 2015. С. 124-127.

3. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Харитонов О.Г. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой / В.А. Зеленщикова, А.Л. Алексеев, О.Г. Харитонов // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК. – пос. Персиановский, 2011. С. 244-247.

УДК 664.661.3

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОЙНОГО ХЛЕБА

Шишканов А.А., Рысмухамбетова Г.Е.

ФГБОУ ВО «Саратовский аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

***Аннотация:** Исследовали влияние трагаканта и ксантана на качество хлеба из обойной муки, выработанной из пшеницы 5 класса. Установлено, что введение трагаканта в количестве 0,6% и ксантана в количестве 0,5% массы муки способствует улучшению показателей качества хлеба.*

***Ключевые слова:** хлеб, трагакант, ксантан, полисахарид.*

Для производства хлеба из обойной муки рекомендуется опарный способ согласно ГОСТ 27842-88. При этом мука должна быть соответствующего качества, основными показателями которой являются индекс деформации клейковины и её содержание. Нами предложено изготовление хлеба безопасным способом, что сократит время производства, за счет введения полисахаридов (ПС). В настоящее время в пищевой промышленности большое значение уделяется изучению и использованию хлебопекарных бонификаторов, к которым относится широкий ассортимент добавок, в том числе и полисахариды. Из литературных данных известно, что полисахариды - ксантан и трагакант обладают свойствами улучшителей хлебобулочных изделий [7-9].

Цель работы – изучить влияние полисахаридов - трагаканта (растительный ПС, полученный из смолы бобового дерева *Astragalus gummifer*) и ксантана (микробного ПС, продуцируемого бактериями рода *Xanthomonas*) на качество обойного хлеба, приготовленного из муки, выработанной из пшеницы 5 класса [4].

Образцы обойной муки и опытные хлебобулочные изделия исследовали по общепринятым стандартным методикам [1-4,6]. Статистическую обработку проводили с помощью критериев достоверности Стьюдента-Фишера [5].

Для приготовления хлеба использовали обойную муку, выработанную из пшеницы 5 класса. В ходе исследований нами было приготовлено тесто

безопасным способом со следующим составом: мука, вода, дрожжи, соль (контрольный образец) и с добавлением ПС (опытные образцы). В ходе исследований нами было отмечено, что введение ПС улучшает показатели качества исследуемых образцов хлеба. Наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями обладали опытные изделия с добавлением ксантана - 0,5 % и трагаканта 0,6 % от массы муки соответственно.

Также нами отмечено, что согласно микробиологическим исследованиям введение полисахаридов - ксантана (0,5 %) и трагаканта (0,6 %) отрицательно не влияет на соответствующие показатели качества хлеба и его сохранность.

Согласно проведенным нами расчетам пищевой и энергетической ценностям исследуемых образцов хлеба, данные изделия можно рекомендовать в пищевой рацион человека, как источник нутриентов. Кроме того, из расчетов пищевой ценности нами было определено, что в данных образцах хлеба содержится большое количество белка и наиболее дефицитных аминокислот - лизин, треонин, триптофан, валин, гистидин, аргинин, которых больше в целом зерне, отрубях и зародыше, чем в эндосперме.

Таким образом, нами было отмечено положительное влияние полисахаридов на качество хлеба из обойной муки, выработанной из пшеницы 5 класса. Данное изделие благодаря содержанию в своем составе обойной муки, снижает его калорийность, но при этом отличается высоким содержанием пищевых волокон, аминокислот, витаминов группы В и сложных углеводов.

Список литературы:

1. ГОСТ 21094-75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности
2. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости
3. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения кислотности
4. Наумов, Г.Н. Разработка технологии получения микробных полисахаридов технического, пищевого и медицинского назначения / Г.Н. Наумов, В.И. Дмитриев, А.Г. Пенкин // Материалы Второго съезда Общества биотехнологов России, 13 – 15 октября 2004. – М.: МАКС Пресс, 2004. – С.93-94
5. Методические указания к работам, выполняемым по системе УИРС и НИРС. Статистические методы обработки экспериментальных результатов / сост. В.Г. Боресков. – М.: МТИММП, 1979. – 26 с.
6. СанПин 2.3.2.1078-01 "Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов"
7. Harding, S.E. Analysis of Polysaccharides by Ultracentrifugation. Size, Conformation and Interactions in Solution / S. E. Harding // Adv Polym Sci. – 2005. – N.186. – P. 211-254., Yui, T. X – ray diffraction study of polysaccharides / T. Yui, K. Ogawa // Polysaccharides: structural diversity and functional versatility. – N.Y.: – Marcel Dekker, Inc., 2005. – P. 99-122
8. Liu, W.G. Chitosan – based nonviral vectors for gene delivery / W.G. Liu, W.W. Lu, K. D. Yao // Handbook of carbohydrate engineering. – N.W.: Taylor & Francis Group LLC, 2005. – P. 817-836.
9. Influence of the pyruvate content on macromolecular association in solution / I.H. Smith [et al.] // Int. J. Biol. Macromol. – 1981. – N. 3. – P. 129.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ундрова С.А., Козлов О.И., Садыгова М.К., Буховец В.А, Белова М.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ «ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ» В ФГБОУ ВО САРАТОВСКИЙ ГАУ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА	4
<i>Абуова А.Б., Чинарова Э.Р., Ахметова Г.К.</i> ТЕХНОЛОГИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МУЧНЫХ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	9
<i>Анисимов А.В.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ШЕЛУШИЛЬНО-СУШИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	15
<i>Анисимов А. В.</i> СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА В МУКУ	18
<i>Ахунова А.А., Бороздина А.В.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КЕКСОВ И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА НА ФГБУ "КОМБИНАТ ПИТАНИЯ №2" УПРАВЛЕНИЯ ДЕЛАМИ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, Г. МОСКВА.	21
<i>Белоголовцева С.К., Давыдова Л.В., Ларюкова Н.В., Ермишина И.В., Буховец В.А.</i> К ВОПРОСУ О ХМЕЛЕ ОБЫКНОВЕННОМ	26
<i>Виноградова В.А.</i> ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ МЕНЮ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА	27
<i>Виноградова В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИСОВОЙ МУКИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ИМБИРНОГО ПЕЧЕНЬЯ.....	37
<i>Вьюрков В.В., Абуова А.Б., Тлепов А.С., Ертаева Н.Т.</i> ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА МУКИ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ И ОЗИМОЙ РЖИ	40
<i>Голыдьбина Д.А., Буховец В.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЯБЛОЧНОГО СОКА НА ОБЪЕМ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	46

<i>Грищенко А.А., Комкова О.Г.</i> РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КУЛИНАРНОГО НАПИТКА ИЗ ТОЛОКНА	48
<i>Гумарова А. К., Абуова А. Б., Суханбердина Ф.Х., Айтмуханова З.М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ	51
<i>Денисова М.Н.</i> РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЛЕЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ КУКУРУЗНОЙ МУКИ	54
<i>Капитанова М.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ УЛУЧШИТЕЛЕЙ И ТЕХНОЛОГИИ ОТЛОЖЕННОЙ ВЫПЕЧКИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СДОБНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	57
<i>Кореницина К.Д., Комкова О.Г.</i> РАЗРАБОТКА БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА ИЗ НАТУРАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ.....	62
<i>Котлярова З.П., Скоба Т.С.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ИЗ СЕМЯН АМАРАНТА В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ	65
<i>Мажулина И.В., Мануковская Е.Ю., Тертычная Т.Н.</i> ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБА ПОЛЕЗНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ПЛОДОВ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ	67
<i>Майстровская Е.В., Скоба Т.С.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАПИТКА, ПОВЫШАЮЩЕГО ИММУНИТЕТ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	70
<i>Мачкасов А.И., Мударисов Ф.А</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЦЕПТУРЫ БАТОНА «ВОЛЖСКИЙ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК.....	71
<i>Мударисов Ф.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУХОЙ ПШЕНИЧНОЙ КЛЕЙКОВИНЫ В РЕЦЕПТУРЕ БУЛКИ «ЧЕРКИЗОВСКАЯ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК	74

Овраменко Е.А., Садыгова М.К., Бороздина А.В. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ УГЛЕВОДОВ	76
Паськова Е.М, Рысмухамбетова Г.Е. РАЗРАБОТКА ПЕЧЕНЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОЙ МУКИ	79
Подковырова И.С., Алексеев А. Л. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПАРЖИ В ТЕХНОЛОГИИ НАТУРАЛЬНЫХ МЯСНЫХ РУЛЕТОВ.....	83
Рудик Ф.Я., Моргунова Н.Л., Атнилов Э.С. ПОЛУЧЕНИЕ ТВЕРДЫХ ЖИРОВ МЕТОДОМ ГИДРОГЕНИЗАЦИИ.....	85
Садкова Д.А., Скоба Т.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛЕТЧАТКИ И КАБАЧКОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА	87
Скрипкина И.В., Мударисов Ф.А. ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ МУКИ НА ВЫХОД БАТОНА «ВОЛЖСКИЙ» В УСЛОВИЯХ ХЛЕБОЗАВОДА №2 ООО «УЛЬЯНОВСКОХЛЕБПРОМ» Г. УЛЬЯНОВСК.....	89
Струпан О.А., Тупсина Н.Н. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ПОРОШКОВ, МУКИ И ИНУЛИНА ИЗ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ.....	91
Струпан О.А., Тупсина Н.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ ДИКОРАСТУЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ.....	96
Субботина И.А., Садыгова М.К., Белова М.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНОЙ СМЕСИ НА ОСНОВЕ ЛЬНЯНОЙ И НУТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА	99
Суркова А.Н., Сураева А. В., Лебедева О.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЭРОБА В ПРОИЗВОДСТВЕ ШОКОЛАДНОГО МАСЛА.....	102

<i>Тертычная Т.Н., Фомина Н.Н., Белоусов Д.А., Дикарев Р.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬНЯНОЙ МУКИ И ПЛОДОВ БОЯРЫШНИКА В РЕЦЕПТУРАХ ПЕЧЕНЬЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	105
<i>Тугуш А.Р., Садыгова М.К., Белова М.В.</i> ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ СЫРЬЯ В РЕЦЕПТУРЕ ПЕСОЧНОГО ПЕЧЕНЬЯ	108
<i>Филонова Н.Н., Садыгова М.К., Белова М.В.</i> БЕЛОЗЕРНАЯ РОЖЬ В РЕЦЕПТУРЕ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА «АЛАТЫРЬ»	112
<i>Харитонова В.Д., Комкова О.Г.</i> ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕТЧАТКИ В РЕЦЕПТУРЕ РУЛЕТА КУРИНОГО	116
<i>Шишканов А.А., Рысмухамбетова Г.Е.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИСАХАРИДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОЙНОГО ХЛЕБА	118

Научное издание

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»**

ПРОГРАММА И СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Авторская редакция

Компьютерная верстка М.В. Муравьевой

Сдано в набор 05.12.2016 г. Подписано в печать 05.12.2016 г.
Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Печ. л. 6,9. Уч изд. л. 6,65. Тираж 100.

ООО «ЦЕНТР СОЦИАЛЬНЫХ АГРОИННОВАЦИЙ СГАУ»
Отпечатано с электронных носителей издательств